

Tumeszenz-Lokalanästhesie

Stellungnahme des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Regionalanästhesie der DGAI

Die Tumeszenz-Lokalanästhesie (TLA) beinhaltet die hochvolumige Infiltration der Haut und der Subcutis mit physiologischer Kochsalzlösung (3-6 Liter), was zu einem starken Anschwellen des Gewebes (tumeszere = anschwellen) führt. Diese Tumeszenz-Technik wurde im Jahre 1987 erstmals standardisiert beschrieben (5) und beinhaltet neben der subcutanen Infiltration mit Flüssigkeit auch den niedrig konzentrierten Zusatz von Lidocain. Haupteinsatzgebiet dieser Tumeszenz-Lokalanästhesie ist die Fettabsaugung bei plastisch-kosmetischen Eingriffen (11). Um bei der großflächigen Fettabsaugung, auch bei Einsatz sehr dünner Instrumente, die allfälligen Blutverluste zu verringern, wird diesen Lösungen unter anderem Adrenalin zugesetzt.

Die in den Vereinigten Staaten auch zur Zeit noch regelmäßig verwendete Tumeszenz-Lokalanästhesielösung beinhaltet pro Liter folgende Zusammensetzung:

1000 ml Na Cl 0,9%
1000 mg Lidocain
1000 µg Adrenalin
12,5 mmol Natriumbicarbonat.

Da diese Technik vor allem zur Fettabsaugung im Bereich der Oberschenkel, der Hüften und der Bauchwand eingesetzt wird, sind Volumina von 3-5 Litern zur Tumeszenz-Anästhesie keine Seltenheit.

Anhand einer Befragung von 1.200 kosmetischen Chirurgen berichten *Grazer et al.* (3) von 95 Todesfällen bei nahezu 500.000 Fettabsaugungen. Dies entspricht einer Mortalitätsrate von 1/5 244 (19,1 / 100.000), wobei die hohe Anzahl von Todesfällen sich lediglich auf die Hälfte aller Fettabsaugungen bezieht, die während der letzten viereinhalb Jahre in Nordamerika durchgeführt wurden. Die Autoren betonen, daß diese Mortalitätsrate die Anzahl der 16,4 / 100.000 Verkehrstoten des Jahres 1996 in den USA übersteigt und die Mortalität von 3 / 100.000 bei der elektiven Chirurgie von Leistenhernien als unbedeutend erscheinen läßt. Dokumentierte Todesfälle (2, 10) belegen, dass bei plastisch-chirurgischen Eingriffen unter Anwendung der Tumeszenz-Anästhesie vielfach Mega-Dosen von Lokalanästhetika eingesetzt wurden. Aufgrund von reinen Erfahrungswerten belieben sich die Lidocain-Dosierungen auf bis zu 55 mg/kg Körpergewicht (9), was bei einem 70-kg-Patienten eine Absolutmenge von 3.850 mg bedeutet.

In Deutschland wird in jüngster Zeit ein Verfahren der Tumeszenz-Lokalanästhesie propagiert, bei welchem Lidocain durch Prilocain ersetzt wird unter der

Vorstellung, daß bei Anwendung exzessiver Dosierungen die potentielle Lidocain-Toxizität vermieden werden kann. In einer diesbezüglichen Untersuchung (6) wurde mit einer Tumeszenz-Lösung gearbeitet, wie sie in Tabelle 1 aufgeführt ist. Nach Ansicht der Autoren können von dieser Lösung "bedenkenlos" 6 Liter dieser Flüssigkeit eingespritzt werden (7), was zu den Gesamtmengen der jeweiligen Substanz führt, welche in Tabelle 1 in Klammern angegeben sind.

Tabelle 1: Zusammensetzung der von *Mang et al.* (6) empfohlenen Lösung zur Tumeszenz-Lokalanästhesie; die Zahlen in Klammern beziehen sich auf das als "unbedenklich" eingestufte Gesamtvolumen von 6 Litern (7).

| Substanz | Dosis | |
|---------------------------|---------|------------|
| Prilocain | 400 mg | (2400mg) |
| Adrenalin | 1000 µg | (6000 µg) |
| NaHCO ₃ (8,4%) | 10 mVal | (60 mVal) |
| Triamcinolon | 10 mg | (60 mg) |
| Na Cl 0,9% | 1000 ml | (6000 ml) |

Aufgrund einer kritischen Wertung der Todesfälle in den Vereinigten Staaten im Zusammenhang mit Tumeszenz-Lokalanästhesie wird deutlich, daß die unmittelbaren Gefahren dieser Technik durch Resorption der Mega-Dosierungen der Lokalanästhetika, durch Medikamenteninteraktionen (vor allem in Verbindung mit vielfach begleitender Sedierung und Analgesie), durch problematisches Volumenmanagement, durch prothrombotische Wirkung der Tumeszenz im Becken/Bein-Bereich sowie durch ein protrahiertes Ansteigen der Lokalanästhetika-Konzentrationen im zentralen Kompartiment bedingt sind (4); die Maxima entstehen zum Teil erst nach 16 bis 23 Stunden! Zudem unterliegt der Metabolismus bei der extremen Gesamtdosierung einer Sättigungskinetik. Eine prodromale ZNS-Symptomatik, so muß unterstellt werden, wird durch eine oft eingesetzte begleitende Sedierung mit Benzodiazepinen oder anderen zentral wirkenden Medikamenten verschleiert. Speziell im Zusammenhang mit der Prilocain-Dosierung in den von *Mang* empfohlenen Gesamtmengen von bis zu 2400 mg ist davon auszugehen, daß die Met-Hämoglobinentwicklung nicht selten mehr als 20% vom Gesamthb ausmacht, wobei auch hierfür die Maxima zum Teil erst nach mehr als 10 Stunden auftreten (6).

Der Arbeitskreis Regionalanästhesie weist mit dieser Stellungnahme darauf hin, daß im Zusammenhang mit Tumescenz-Lokalanästhesie exorbitante Dosierungen von Lokalanästhetika subkutan appliziert werden, welche Dosisbereiche von 35 bis 55 mg/kg Körpergewicht, teilweise sogar noch mehr, erreichen. Valide pharmakologische Daten hierzu liegen nicht vor, diese Lösungen und Dosierungen haben sich lediglich im Bereich der plastisch-kosmetischen Chirurgie als sogenannte Erfahrungsmedizin etabliert. Argument für die extrem hohe Dosierung von Lokalanästhetika ist, daß durch die starke Dilution (Lokalanästhetika-Konzentration der Lösungen < 0,1%) bei der großen Verteilung im Fettgewebe auch eine große Substanzmenge unmittelbar durch seine Lipophilie gebunden wird und nicht alsbald zur systemischen Resorption zur Verfügung steht. Diesen theoretischen Überlegungen stehen jedoch bisher keine beweisenden pharmakologischen Daten zur Seite; vielmehr mahnen die Ereignisse der jüngsten Zeit zur Skepsis (10).

Zu jeder Zeit innerhalb der ersten 24 Stunden nach Beginn dieser Technik ist daher mit schwerwiegenden Nebenwirkungen durch Mega-Dosierungen der Lokalanästhetika, durch exorbitante Adrenalin-Dosierungen (bis zu 6 mg) als auch durch die erhebliche parenterale Volumenüberlastung zu rechnen (1). Auch wenn *Niesel* (8) zu Recht auf eine individuelle Grenzdosierung für Lokalanästhetika in Abhängigkeit vom Applikationsort hinweist, so sind derartige Dosierungen bisher weder auf dem Boden toxikologischer noch pharmakokinetischer Daten zu rechtfertigen.

Sofern Anästhesisten zur Überwachung der Patienten bei Tumescenz-Lokalanästhesie hinzugezogen werden, sollten sie sich über die potentiellen Risiken dieser Methode im Allgemeinen und Kontraindikationen des Verfahrens im Einzelfall (Volumenbelastung, Lokalanästhetikadosis, Adrenalinosis) Klarheit verschaffen. Das Ausmaß und die Dauer der Patientenüberwachung sind auch nach diesen Gegebenheiten vorzusehen.

Literatur

1. *Burk RW, Guzman-Stein G, Vasconez LO*: Lidocaine and epinephrine levels in tumescent technique liposuction. *Plast Reconstr Surg* 1996; 97:1379-1384
2. *Deutsches Ärzteblatt*: Todesfälle bei Fettabsaugung. 1999; 96:13-22 68
3. *Grazer FM, de Jong RH*: Deaths from liposuction: Census survey of cosmetic surgeons. *Plast Reconstr Surg* 1999; 104:in press.
4. *de Jong RH*: Mega-dose lidocaine dangers seen in 'tumescent' liposuction. *APSF Newsletter* 1999; 14:25-28
5. *Klein JA*: The tumescent technique for liposuction surgery. *Am J Cosmet Surg* 1987; 4:263-267
6. *Mang WL, Materak J, Kuntz S, Sawatzki K, Arnold W*: Liposuktion in Tumescenzlokalanästhesie-Grenzen der Prilocaindosierung. *Z Haukr* 1999; 74:157-161
7. *Medizin aktuell*: Tumescenz-Lokalanästhesie. Gespräch mit Prof. Dr. Werner Mang zum Entwicklungsstand des neuen Lokalanästhesieverfahrens. *Anaesthesist* 1999; 48:567-568
8. *Niesel HC, Kaiser H*: Grenzdosis für Lokalanästhetika. Empfehlungen nach toxikologischen und pharmakokinetischen Daten. *Reg Anaesth* 1991; 14:79-82
9. *Ostad A, Kageyama N, Moy RL*: Tumescent anesthesia with lidocaine dose of 55 mg/kg is safe for liposuction. *Dermatol Surg* 1996; 22:921-927
10. *Rao RB, Ely SF, Hoffmann RS*: Deaths related to liposuction. *New Eng J Med* 1999; 1471-1475
11. *Sommer B, Sattler G, Hanke CW (Hrsg.)*: Tumescenz-Lokalanästhesie. Praktische Anwendung. Springer Berlin - New York 1999.

Für den Arbeitskreis Regionalanästhesie der DGAI:

Prof. Dr. *H. Van Aken*, Münster
 Prof. Dr. *J. Biscopig*, Karlsruhe
 Prof. Dr. *R. Klose*, Ludwigshafen
 Prof. Dr. *H. Wulf*, Kiel.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. *Jürgen Biscopig*
 Direktor der Klinik für Anaesthesie und Operative Intensivmedizin
 St. Vincentius-Krankenhäuser
 Steinhäuserstraße 18
 D-76135 Karlsruhe.

Personalialia

Dr. med. *T.-P. Zucker*, Zentrum für Anaesthesiologie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, hat sich am 10.02.2000 mit dem Thema "Über den Einfluß des Eikosanoidsystems auf die Mitogenese koronarer Myozyten" für das Fach Anästhesiologie habilitiert und wurde zum Privat-Dozenten ernannt.