

# Langzeiterfahrungen mit der extrakorporalen piezoelektrischen Stoßwellenbehandlung von Steinen der Glandula parotis

H. Iro<sup>1</sup>, J. Zenk<sup>1</sup>, J. Hornung<sup>2</sup>, Th. Schneider<sup>3</sup> und C. Ell<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde (Direktor: Prof. Dr. H. Iro) der Universitätskliniken des Saarlandes Homburg/Saar,

<sup>2</sup> Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenkrankheiten (Direktor: Prof. Dr. M. E. Wigand) sowie

<sup>3</sup> Medizinische Universitätsklinik I mit Poliklinik (Direktor: Prof. Dr. E. G. Hahn) der Universität Erlangen-Nürnberg

<sup>4</sup> Medizinische Klinik II (Direktor: Prof. Dr. C. Ell) der Dr. Horst-Schmidt-Kliniken, Wiesbaden

**Grundproblematik und Fragestellung:** Die extrakorporale Stoßwellenbehandlung von Steinen der Ohrspeicheldrüse ist eine neue Therapiemethode, deren Stellenwert im Rahmen einer prospektiven Studie untersucht wurde.

**Patienten und Methodik:** 76 Patienten (36 Frauen, 40 Männer, Alter 2–80 Jahre) mit symptomatischen, sonographisch nachweisbaren Solitärkonkrementen der Glandula parotis wurden nach erfolgloser konservativer Therapie (Sialagogika, Drüsenmassage, Gangbougie) mittels extrakorporaler piezoelektrischer Stoßwellentherapie behandelt.

**Ergebnisse:** Insgesamt konnte bei 38 der 76 Patienten (50%) nach abgeschlossener Stoßwellenbehandlung und einer mittleren Nachbeobachtungszeit von 48 Monaten (6–71 Monate) kein Parotiskonkrement mehr nachgewiesen werden. Die Patienten waren beschwerdefrei, und bei keinem wurde im Nachbeobachtungszeitraum eine erneute Konkrementbildung beobachtet. Ein Restkonkrement, das jedoch keine Beschwerden verursachte, war bei 20 Patienten (26%) nachweisbar. 13 Patienten (17%) mit Restkonkrementen berichteten über eine deutliche Besserung der Beschwerden nach erfolgter Therapie. Bei fünf Patienten (7%) änderte sich die prätherapeutische Symptomatik nicht, so daß eine operative Entfernung der erkrankten Ohrspeicheldrüse durchgeführt werden mußte. Der Erfolg der Stoßwellenbehandlung wurde weder von der Steingröße noch von der Steinlokalisation innerhalb der Drüse beeinflusst.

**Folgerung:** Die extrakorporale Stoßwellenlithotripsie stellt bei Steinen der Glandula parotis nach den konservativen Therapieverfahren (Speichelanregung, Drüsenmassage) das Behandlungsverfahren der ersten Wahl dar und macht die operative Entfernung der Ohrspeicheldrüse in einem Großteil der Fälle entbehrlich.

## Extracorporeal piezo-electric shock-wave lithotripsy of parotid stones: long-term results

**Objective:** To evaluate prospectively the recently developed method of extracorporeal shock-wave treatment of stones of the parotid gland.

**Patients and methods:** 76 patients with symptomatic, sonographically proven, solitary stones of the parotid gland (36 females, 40 males; aged 2–80 years) were treated with extracorporeal piezoelectric shock-wave lithotripsy (ESWL) after failed conservative management (sialagogues, gland massage, duct bougie dilation).

**Results:** Parotid stones were no longer demonstrable after a mean follow-up time of 48 (6–71) months in 38 of the 76 patients; they were symptom-free and no new stones had formed. A residual, but symptom-free, stone was found in another 20 patients (26%) of whom 13 (17%) reported marked improvement after ESWL. No change from pretreatment symptoms occurred in five patients (7%) so that operative removal had to be performed. The success rate of the lithotripsy was independent of size and site of the stone.

**Conclusion:** ESWL is the method of first choice in the treatment of parotid gland stones after unsuccessful conservative treatment and obviates operative gland removal in most cases.

Die Häufigkeit des Auftretens von Steinen im Bereich der großen Kopfspeicheldrüsen wird mit 1,2% beziffert (12). Kommt es zu einer steinbedingten Obstruktion des Ausführungsganges einer Speicheldrüse, so entsteht ein Speichelaufstau mit einer schmerzhaften Sialadenitis (3). Von einer Steinbildung der großen Kopfspeicheldrüsen ist die Glandula submandibularis in 80%, die Glandula parotis lediglich in 20% der Fälle be-

troffen (17). Diese Unterschiede in der Lithogenese werden einerseits auf anatomische Faktoren, andererseits auf die unterschiedliche Speichelzusammensetzung dieser beiden Drüsen zurückgeführt (2, 14). Gelingt es nicht, durch Anregung von vermehrter Speichelsekretion (Gabe von Sialagogika) verbunden mit einer Drüsenmassage und gegebenenfalls einer Gangbougie ein Ausschwemmen des Konkrementes zu erreichen, so stehen therapeutisch die Gangschlitzung, die extrakorporale Stoßwellenlithotripsie sowie die Exstirpation der befallenen Drüse zur Verfügung. Während eine Eröffnung des Ausführungsganges der Glandula submandibularis bis

zum Hilusbereich problemlos möglich ist, verbietet sich die Schlitzung des Ausführungsganges der Glandula parotis wegen der Gefahr einer Stenosierung. 1989 berichteten wir (4) über die erste erfolgreiche extrakorporale Stoßwellenbehandlung eines Parotissteines. Berichte anderer Arbeitsgruppen (1, 8, 10, 13, 15, 16) folgten. Bisher fehlten allerdings Erfahrungen an einer größeren Patientengruppe mit einem ausreichend langen Nachbeobachtungszeitraum.

In dieser Studie wurde der Stellenwert der extrakorporalen piezoelektrischen Stoßwellenlithotripsie bei der Behandlung von Parotissteinen in einer Langzeitstudie evaluiert. Insbesondere standen die Fragestellung von Stein- bzw. Beschwerdefreiheit der Patienten und die Rezidivhäufigkeit im Mittelpunkt. Des Weiteren untersuchten wir die Abhängigkeit des Therapieergebnisses von Steinlokalisation und -größe.

## Patienten und Methodik

### Patienten

Im Zeitraum vom 1. 1. 1990 bis zum 31. 12. 1995 stellten sich insgesamt 109 Patienten mit einem Steinleiden im Bereich der Glandula parotis vor. Im Anschluß an die Anamnese und die klinische Untersuchung wurde eine Sonographie (Sonline SI 450, Fa. Siemens, Deutschland) der betroffenen Drüse durchgeführt. Die Indikation zur extrakorporalen Stoßwellentherapie wurde im Rahmen einer prospektiven Studie nach folgenden Kriterien gestellt:

- Patienten mit einer anamnestisch bekannten, mindestens einmal aufgetretenen akuten eitrigen Parotis, verursacht durch ein Konkrement, wurden in die Studie aufgenommen, wenn noch weiterhin eine symptomatische Erkrankung (Schwellung, Schmerzen) vorlag. Eine intensive konservative Therapie (Drüsenmassage, Gangbougieung, Sialagoga) hatte innerhalb eines Zeitraumes von 3 Monaten nicht zu einer Besserung geführt. Postprandiale Schwellungen persistierten.
- Das Konkrement war sonographisch exakt zu lokalisieren. Es stellte sich als solitärer Sialolith der Glandula parotis dar.

Patienten mit vorbestehenden narbigen Gangstenosen wurden ebenso wie Patienten, bei denen im Bereich des Ausführungsganges bereits eine Schlitzung durchgeführt worden war, nicht in die Studie aufgenommen. Bei beiden Patientengruppen wurde eine Beeinträchtigung des Abganges fragmentierter Steinanteile befürchtet. Wegen der Gefahr von Hämatomen wurden ferner Patienten mit Blutgerinnungsstörungen keiner extrakorporalen Stoßwellenlithotripsie ausgesetzt, und aufgrund der für die Lithotripsie erforderlichen Lagerung wurden Patienten mit Halswirbelsäulenerkrankungen von der Studie ausgeschlossen.

Bei acht der 109 Patienten waren in der betroffenen Ohrspeicheldrüse multiple Konkremente nachweisbar. Weitere 25 Patienten wurden unter konservativer Therapie (Drüsenmassage, Gangbougieung, Sialagoga) innerhalb eines Zeitraumes von 3 Monaten beschwerdefrei. Ein Konkrement war nicht mehr nachweisbar, so daß sich weitere Maßnahmen erübrigten. Bei 76 der 109 Patienten mit Steinen der Glandula parotis waren die Einschlußkriterien erfüllt, und Ausschlußkriterien bestanden nicht.

Das Alter dieser 76 Patienten (36 Frauen, 40 Männer) lag bei 2–80 Jahren, das Durchschnittsalter betrug 50 Jahre. Die mittlere Beschwerdedauer bei Erstvorstellung in der Klinik betrug 56 (1–240) Monate. Der größte sonographisch bestimmte Steindurchmesser betrug 2,5–12,0 mm (mittlerer größter Steindurchmesser: 5,9 mm), 57 Steine (75%) befanden sich im distalen Bereich des Stenonschen Ganges und in der Hilus-Region. 19 (25%) Sialolithen wurden sonographisch innerhalb des intraparenchymatös gelegenen Gangsystems lokalisiert.

### Stoßwellengenerator

Zur Stoßwellenerzeugung wurde der piezoelektrische Lithotripter Piezolith 2500 (R. Wolf, Knittlingen/Deutschland) eingesetzt. Die Speichelsteine konnten unter sonographischer Kontrolle extakt in den Stoßwellenfokus eingestellt werden.

### Behandlung

**Vorbereitung:** Vor der Stoßwellentherapie sowie eine Stunde bzw. 24 Stunden danach wurde routinemäßig eine B-Scan-Sonographie der erkrankten Drüse durchgeführt. Gleichzeitig wurde bei allen Patienten vor und 24 Stunden nach Behandlung eine Gehörprüfung (Reintonaudiogramm) vorgenommen, um mögliche therapiebedingte Hörschäden festzustellen. Eine Prämedikation vor der Stoßwellenapplikation wurde nicht durchgeführt.

**Stoßwellentherapie:** Abgesehen von einem zweijährigen Jungen, bei dem die Therapie unter Intubationsnarkose durchgeführt wurde, erfolgte die Stoßwellenapplikation ohne jegliche Sedoanalgesie.

Zur Stoßwellenbehandlung wurde der Kopf des Patienten auf die zuvor mit Ultraschallgel benetzte Latexmembran des Lithotripters gelegt, um einen Energieabfall während der Stoßwellentransduktion in den Körper zu vermeiden. Der einzige oberflächliche Hautbereich, der mit der Membran in Kontakt kam, war das Areal über der erkrankten Speicheldrüse. Ohropax® wurde in den äußeren Gehörgang eingebracht, um das Innenohr durch den bei der Stoßwellenerzeugung auftretenden Knall vor einem akustischen Trauma zu schützen.

Der Stein wurde dann zunächst mit Hilfe des integrierten Ultraschall-B-Mode-Scanners (7,5 MHz) in zwei Ebenen aufgesucht und im Fokus eingestellt.

Bei einer Einstellung der Pulsfolgefrequenz auf Stufe 3 (2,5 Hz) wurden die ersten 1000 Stoßwellen bei niedrigster Intensitätsstufe 1 appliziert. Die jeweils 1000 folgenden Stoßwellen wurden dann bei steigenden Intensitätsstufen von 2–3 appliziert. Der maximale Druck im Stoßwellenfokus betrug bei der Speichelsteinlithotripsie somit 80 MPa. Die gewählten Parameter beruhten auf vorausgegangenen In-vitro-Studien (6).

Zeigte sich bereits bei niedrigeren Intensitäten eine gute Steinfragmentation, so wurde auf eine Intensitätsänderung verzichtet. In einer Sitzung wurden 2500 bis maximal 3000 Stoßwellen auf den Stein appliziert. Die Behandlung wurde vorzeitig abgebrochen, wenn der Stein sonographisch nicht mehr ortbar war oder eine zunehmende Unruhe des Patienten

ten eine geordnete Stoßwellenapplikation nicht mehr möglich erscheinen ließ.

Bei allen Patienten wurde zunächst eine Stoßwellenlithotripsie kombiniert mit auxiliären Maßnahmen durchgeführt (s. u.). 2 bis 4 Monate nach dieser ersten Behandlung erfolgte bei noch bestehenden Symptomen und (oder) noch sonographisch nachweisbaren Restkonkrementen jeweils eine zweite oder dritte Therapie. Die maximale Anzahl der Behandlungen betrug drei Sitzungen.

Regelmäßige Untersuchungen nach der letzten Stoßwellenbehandlung fanden zunächst alle 3 Monate, nach einem Jahr alle 6 Monate statt.

Die Nachbeobachtungszeit der Patienten betrug im Mittel 48 Monate (6–71 Monate).

**Auxiliäre Maßnahmen nach Stoßwellenlithotripsie:** War ein Speichelstein durch die applizierten Stoßwellen fragmentiert, mußte gewährleistet sein, daß die Fragmente über den natürlichen Ausführungsgang der Drüse ausgespült wurden. Dieser Vorgang wurde durch sogenannte auxiliäre Maßnahmen nach jeder Lithotripsie unterstützt:

- Der Patient nahm Sialagoga (zum Beispiel saure Bonbons) ein und massierte die erkrankte Speicheldrüse in regelmäßigen Abständen, um einen kontinuierlichen Speichelfluß zu gewährleisten.
- Darüber hinaus wurde der Konkrementabgang durch eine Bougierung des natürlichen Ostiums, welches die engste Stelle des Ausführungsgangsystems der Glandula parotis darstellt, erleichtert. Wegen der Gefahr von Gangstenosen wurde prinzipiell auf eine Gangschlitzung verzichtet. Waren allerdings einzelne Fragmente im distalen Gangsystem in der Nähe des Ostiums palpabel oder sonographisch erkennbar, so wurde versucht, eine Extraktion mit Hilfe eines Dormia-Körbchens durchzuführen.
- Prophylaktisch wurde allen Patienten ein Antibiotikum (Roxithromycin) und Antiphlogistikum (Diclofenac) für 3 Tage oral verabreicht.

## Ergebnisse

Bei den 76 Patienten wurden insgesamt 162 Stoßwellenbehandlungen durchgeführt. Bei der ersten Lithotripsie wurden im Mittel 2885 ( $\pm$  110) Stoßwellen appliziert. Eine zweite Sitzung erfolgte bei 46 (60%) der 76 Patienten mit im Mittel 2934 ( $\pm$  50) Stoßwellen, und bei 40 (53%) Patienten wurde eine

dritte Behandlung mit im Mittel 2749 ( $\pm$  250) Stoßwellen durchgeführt. Bei allen Behandlungen war sonographisch eine Fragmentation des jeweiligen Speichelsteins feststellbar.

Die Einzelergebnisse nach der ersten bis dritten Stoßwellenbehandlung sind aus **Tab. 1** zu ersehen.

In der Zusammenschau der Resultate bei allen Studienteilnehmern (n = 76) waren nach Abschluß der Untersuchung 38 Patienten (50%) steinfrei. Bei 33 (43%) Patienten waren sonographisch noch Restkonkremente nachweisbar, wobei 20 dieser Patienten auch bei weiteren Nachuntersuchungen keinerlei Beschwerden angaben.

Von den fünf Patienten, bei denen die extrakorporale Stoßwellenlithotripsie zu keiner Veränderung der vorbestehenden Beschwerden geführt hatte, unterzogen sich inzwischen alle einer operativen Entfernung der erkrankten Ohrspeicheldrüse. Zwei dieser fünf Patienten wurden allerdings bereits nach der ersten Stoßwellenbehandlung extern parotidektomiert.

Weder die vollständige Steinelimination noch die Beschwerdepersistenz wurden signifikant von der Steinlokalisierung innerhalb der jeweiligen Drüse oder von der Steingröße beeinflusst (**Tab. 2**). Als akute Auswirkungen der Therapie fühlten die Patienten ein leichtes Stechen auf der Hautoberfläche über der behandelten Speicheldrüse. Bei keinem der Patienten trat eine klinisch erkennbare Schädigung des Nervus facialis auf. In 40% (65 Stoßwellenbehandlungen) der Fälle kam es zu kleinen Blutungen aus dem Stenonschen Gang und zu rasch reversiblen petechialen Hauteinblutungen ohne bleibende Folgen. Eine Schädigung von Zähnen oder Zahnfüllungen wurde nicht beobachtet.

Eine leichte Drüsenschwellung, die maximal 24 Stunden anhielt, entwickelte sich bei 70% aller Patienten unmittelbar nach der Stoßwellenbehandlung. Bei zwei Patienten beobachtete man posttherapeutisch eine bakterielle Parotitis, die durch intravenös verabreichte Antibiotika (Unacid®) beherrscht werden konnte. Audiometrisch war bei keinem Studienteilnehmer ein therapiebedingter Hörverlust festzustellen.

Während der gesamten Nachbeobachtungszeit wurde bei keinem der steinfreien Patienten ein Steinrezidiv beobachtet. Darüber hinaus verschlechterte sich auch bei den Patienten mit Restkonkrementen die Beschwerdesymptomatik nicht.

**Tab. 1** Ergebnisse der extrakorporalen piezoelektrischen Stoßwellenlithotripsie (EPSWL) der Glandula parotis bei 76 Patienten

	Beschwerdefreiheit bei vollständiger Steinelimination	Beschwerdefreiheit bei Residualsteinen	Besserung der Beschwerden bei Residualsteinen	keine Änderung der Beschwerden
erste EPSWL (n = 76)	28/76	11/76	35/76	2/76*
zweite EPSWL (n = 46)	6/46	16/46	21/46	3/46
dritte EPSWL (n = 40)	4/40	20/40	13/40	3/40
gesamt (n = 76)	38/76 (50%)	20/76 (26%)	13/76 (17%)	5/76 (7%)

\* Parotidektomie in anderen Kliniken

**Tab. 2** Ergebnisse der extrakorporalen Stoßwellenlithotripsie in bezug auf die durchschnittliche Steingröße und Steinlokalisierung

	Beschwerdefreiheit bei vollständiger Steinelimination	Beschwerdefreiheit bei Residualsteinen	Besserung der Beschwerden bei Residualsteinen	keine Änderung der Beschwerden
durchschnittliche Steingröße (mm)	6,2 ± 2,1 (n = 38)	5,5 ± 1,9 (n = 20)	5,7 ± 2,4 (n = 13)	5,5 ± 2,0 (n = 5)
distale Lokalisation (Hilus und Ductus) (n = 57)	31/57	16/57	9/57	1/57
proximale Lokalisation (Parenchym) (n = 19)	7/19	4/19	4/19	4/19

## Diskussion

Die Einführung und Etablierung der extrakorporalen Lithotripsie von Speichelsteinen hat die Behandlungsrichtlinien von Parotissteinen grundsätzlich verändert. Bis vor wenigen Jahren wäre bei allen 76 in dieser Studie behandelten Patienten ein operativer Eingriff im Sinne einer Parotidektomie erforderlich gewesen. In einer früheren Studie von uns (7) konnte bei einer allerdings deutlich kleineren Untersuchungsgruppe (n = 16) durch die Lithotripsie bei 81 % der Patienten mit Parotissteinen eine vollständige Steinelimination erzielt werden. Wenn auch diese Ergebnisse in der aktuellen Studie nicht erreicht werden konnten, so wurde doch die große Bedeutung der extrakorporalen Lithotripsie in der Behandlung von Parotissteinen durch die vorliegende Untersuchung aufgezeigt. Nach unserer Auffassung stellt die Stoßwellenbehandlung – unter der Voraussetzung, daß intensive konservative Maßnahmen wie Gangbougie, Drüsenmassage und Sialagoga zu keiner Steinelimination geführt haben – die Therapie der ersten Wahl dar und macht in den allermeisten Fällen die operative Entfernung der Drüse bei der Sialolithiasis der Glandula parotis entbehrlich. Diese Einschätzung wird auch von anderen Autoren (1, 8, 10, 13, 15, 16) geteilt, die nach extrakorporaler Stoßwellenbehandlung von Steinen der Glandula parotis bei allerdings erheblich kleineren Patientengruppen ebenfalls über Stein- oder Beschwerdefreiheitsraten von 53–80 % berichten.

Lediglich bei zwei der 162 Behandlungen kam es posttherapeutisch zu einer allerdings konservativ beherrschbaren bakteriellen Parotitis. Im Rahmen dieser Studie konnten weder eine stoßwellenbedingte Läsion des auditorischen Systems noch eine Irritation des Nervus facialis festgestellt werden. Darüber hinaus ist die Stoßwellenlithotripsie von Steinen der Glandula parotis in aller Regel ohne jegliche Sedoanalgesie durchführbar. Demgegenüber beinhaltet das chirurgische Vorgehen bei einer Steinentfernung im Sinne einer Parotidektomie die Notwendigkeit einer Allgemeinnarkose und die operativen Risiken einer Gesichtsnervenlähmung sowie die Gefahr des Auftretens des subjektiv als sehr unangenehm empfundenen gustatorischen Schwitzens (aurikulotemporales Syndrom) (11).

Bei keinem unserer Patienten, bei denen mit der Stoßwellenbehandlung Steinfreiheit erzielt wurde, konnte in dem Nachbeobachtungszeitraum von bis zu 6 Jahren ein Rezidivkonkrement festgestellt werden. Dies ist deshalb so bemerkenswert, als durch die extrakorporale Stoßwellentherapie ja nicht die Ursache der Steinerkrankung – die Dyschylie –, sondern lediglich das daraus resultierende Konkrement behandelt wird.

Aufgrund der kurzen Nachbeobachtungszeiträume liegen diesbezüglich von anderen Autoren bisher keine Mitteilungen vor.

Während die vollständige Steinelimination als Therapie-Erfolg schlechthin angesehen werden kann, ist zum momentanen Zeitpunkt unklar, ob eine Beschwerdefreiheit bei noch nachweisbaren Restkonkrementen von dauerhaftem Nutzen für den Patienten ist. Beschwerdefreiheit bei noch vorhandenen Konkrementen nach Lithotripsie resultiert zweifelsohne daraus, daß der Speichel sich zwischen den fragmentierten Steinanteilen seinen Weg zum Ostium bahnt. Diese Beobachtung wurde auch von anderen Autoren mitgeteilt (10).

Warum bei einzelnen Patienten trotz sonographisch sicher erkennbarer Fragmentation Steinfreiheit erreicht werden kann und bei anderen nicht, läßt sich am ehesten dadurch erklären, daß die jeweiligen Konkreme unterschiedlich fest in dem Ausführungsgang der entsprechenden Drüse impaktiert sind. Müller und Mitarbeiter (9) berichteten, daß eine extrakorporale Stoßwellenlithotripsie von Nierenbeckensteinen erfolgreicher war als die Behandlung von Uretersteinen und erklärten dieses Phänomen damit, daß in dem Ureter die Steine sehr häufig verbacken sind und somit die fragmentierten Steinanteile auch durch weitere Stoßwellenapplikation nicht abgelöst werden können.

Der Erfolg der Steinelimination bei der Behandlung von Parotissteinen wird demzufolge unseres Erachtens eher von der Umgebungsstruktur des jeweiligen Steins als vom Sialolith selbst bestimmt. Diese Annahme wird dadurch unterstützt, daß – wie in dieser Studie gezeigt worden ist – die Stein- und (oder) Beschwerdefreiheitsrate weder von der Lokalisation des Sialolithen innerhalb der Drüse noch von der jeweiligen Steingröße bestimmt wird.

Die Annahme, daß die Steinfreiheitsrate wesentlich von der Beziehung des Steines zu den Umgebungsstrukturen beeinflusst wird, würde auch erklären, warum die Erfolgsrate nach Stoßwellenbehandlungen von Steinen der Glandula submandibularis deutlich schlechter ist als bei der Therapie von Parotissteinen. Der aufsteigende Verlauf des Ausführungsganges sowie der zähflüssigere (sero-muköse) Speichel der Glandula submandibularis fördert eher ein »Impaktieren« des jeweiligen Steines im Ausführungsgangsystem. Bei der Behandlung von Steinen der Glandula submandibularis bleibt die extrakorporale Lithotripsie wegen des geringen Risikos der anderen Behandlungsverfahren, der hohen Erfolgsquote insbesondere der mit einem Drüsenerhalt verbundenen Gangschlitzung sowie wegen der doch insgesamt enttäuschenden Er-

gebnisse der Stoßwellenbehandlung mit Steinfreiheitsraten von meist unter 40% nur bestimmten Indikationen vorbehalten (1, 10, 15, 16).

Da der Glandula parotis wichtige peripher- und zentralnervöse Strukturen benachbart sind, muß auf eine exakte Stoßwellenapplikation jederzeit geachtet werden. Im Rahmen von tierexperimentellen Untersuchungen konnten intrazerebrale Einblutungen nach Stoßwellenapplikation im Randbereich der Glandula parotis beobachtet werden (5). In Anbetracht dieser Gesamtproblematik schien eine Zeitlang eine extrakorporale Stoßwellenbehandlung mit elektromagnetischen Stoßwellengeneratoren mit relativ großen Fokusabmessungen nur bedingt vertretbar. Andererseits kann das von uns eingesetzte piezoelektrische Stoßwellensystem in Anbetracht seiner großen Geräteapertur, seiner kleinen Fokusdimensionen und basierend auf entsprechender tierexperimenteller Abklärung für den Einsatz im Kopf-Hals-Bereich als geeignet erachtet werden (5). Neuere Entwicklungen und Modifikationen elektromagnetischer extrakorporaler Lithotriptoren lassen allerdings nunmehr ebenfalls den erfolgreichen Einsatz dieser Generatoren bei der Behandlung der Sialolithiasis zu, wenn auch hierzu bisher keinerlei Grundlagenuntersuchungen über das Schädigungspotential im Kopf-Hals-Bereich vorliegen (15).

Eine Steinelimination findet erfahrungsgemäß innerhalb von 4–6 Wochen nach der Lithotripsie und somit in engem zeitlichen Zusammenhang mit der Stoßwellenbehandlung statt. Durch zwei Wiederholungsbehandlungen konnte die Steinfreiheitsrate bei unseren Patienten erhöht werden. Wenn auch die piezoelektrische Stoßwellenapplikation in aller Regel ohne jegliche Sedoanalgesie durchführbar ist, so halten wir dennoch mehr als drei Behandlungen für nicht sinnvoll und stimmen hierin mit anderen Arbeitsgruppen überein (13).

## Folgerung

Die extrakorporale Stoßwellentherapie hat sich bei der Behandlung von Parotissteinen als effektives und auch im Langzeitverlauf zuverlässiges Behandlungsverfahren bewährt. Sie stellt unseres Erachtens nach den konservativen Verfahren wie Drüsenmassage und Gangbougieurung die Therapie der ersten Wahl dar und ermöglicht in einem Großteil der Fälle den Verzicht auf eine offen-chirurgische Behandlung im Sinne einer Parotidektomie.

## Literatur

- 1 Aidan, P. E., A. De-Kerviler, A. LeDuc, I. P. Monteil: Treatment of salivary stones by extracorporeal lithotripsy. *Amer. J. Otolaryngol.* 17 (1996), 246–250.
- 2 Anneroth, G., C. M. Eneroth, G. Isacson: The relation of lipids to the mineral components in salivary calculi. *Oral Pathol.* 6 (1970), 373–377.
- 3 Epker, B. N.: Obstructive and inflammatory disease of the major salivary glands. *J. oral. Surg.* 33 (1972), 2–27.
- 4 Iro, H., N. Nitsche, J. Meier, P. Wirtz, C. Ell: Piezoelectric shockwave lithotripsy of salivary gland stones. *Lancet* 8 (1989), 115.
- 5 Iro, H., B. Wessel, W. Benzel, J. Zenk, J. Meier, N. Nitsche, P. Wirtz, C. Ell: Gewebereaktionen unter Applikation von piezoelektrischen Stoßwellen zur Lithotripsie von Speichelsteinen. *Laryngo-Rhino-Otol.* 69 (1990), 102–107.

- 6 Iro, H., N. Nitsche, J. Meier, P. Wirtz, C. Ell: Piezoelectric shockwave lithotripsy of salivary gland stones. An in vitro feasibility study. *Lith. & Stone Dis.* 3 (1991), 211–214.
- 7 Iro, H., H. T. Schneider, C. Födra, G. Waitz, N. Nitsche, H. H. Heinritz, J. Benninger, C. Ell: Schockwave lithotripsy of salivary duct stones. *Lancet* 10 (1992), 1333–1336.
- 8 Kater, W., R. Rahn, W. W. Meyer, D. Liermann, T. Wehrmann: Ambulante extrakorporale Stoßwellenlithotripsie von Speichelsteinen als neues nichtinvasives Behandlungskonzept. *Dtsch. Z. Mund-Kiefer- u. Gesichtschir.* 14 (1990), 216–220.
- 9 Müller, S., D. Wilbert, J. Thueroff, P. Alken: Extrakorporal shock wave lithotripsy of ureteral stones. *J. Urol.* 135 (1986), 831–843.
- 10 Ottaviani, F., P. Cappacio, M. Campi, A. Ottaviani: Extracorporeal electromagnetic shock-wave lithotripsy for salivary gland stones. *Laryngoscope* 106 (1996), 761–764.
- 11 Patey, D. H., W. Moffat: A clinical and experimental study of functional paralysis of the facial nerve following conservative parotidectomy. *Brit. J. Surg.* 68 (1961), 435–440.
- 12 Rauch, S., R. J. Gorlin: Diseases of the major salivary glands. In Gorlin, R. J., H. M. Goldman (Eds.): *Oral Pathology* (CV Mosby: St. Louis 1970), 962.
- 13 Schlick, R. W., K. H. Hessling, M. H. Djamilian, R. Luckey, M. Kuczyk, E. P. Allhoff: ESWL™ in Patients suffering from Sialolithiasis. *MIT 2* (1993), 129–133.
- 14 Seifert, G., A. Miehke, J. Haubrich, R. Chilla: *Disease of the salivary glands.* (Thieme: New York 1986), 91.
- 15 Wehrmann, T., W. Kater, E. H. Marlinghaus, J. Peters, W. F. Caspary: Shock wave treatment of salivary duct stones. Substantial progress with a minilithotripter. *Clin. Investig.* 72 (1994), 604–608.
- 16 Yoshizaki, T., Y. Maruyama, R. Wakasa, I. Motoi, M. Furukawa: Clinical Evaluation of extracorporeal shock wave lithotripsy for salivary stones. *Ann. Oto-Rhinol.-Laryngol.* 105 (1996), 63–67.
- 17 Zenk, J., W. Benzel, H. Iro: New Modalities in the management of human sialolithiasis *MIT 3* (1994), 275–284.

Prof. Dr. Heinrich Iro, Dr. Johannes Zenk  
Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde  
der Universitätskliniken des Saarlandes  
66421 Homburg/Saar  
Tel.: 06841/162984  
Fax: 06841/162997

Dr. Joachim Hornung  
Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde  
der Universität  
Waldstr. 1  
91054 Erlangen

Privatdozent Dr. Thomas Schneider  
Medizinische Universitätsklinik I mit Poliklinik der  
Universität Erlangen-Nürnberg  
Krankenhausstr. 12  
91054 Erlangen

Prof. Dr. Christian Ell  
Innere Medizin II  
Dr. Horst-Schmidt-Kliniken  
Ludwig-Erhard-Str. 100  
65199 Wiesbaden