Eine seltene Komplikation nach Le Fort I Osteotomie

H. Grundig¹, C. Buitrago-Tellez², H. Zeilhofer³, M. Podvinec¹

1) Klinikum Potsdam, Klinik für Hals-Nasen- und Ohrenkrankheiten, Hals- und Gesichtschirurgie

2) Radiologisches Institut Spital Zofingen AG – University of Basel 3) Universitätsspital Basel, Mund-,Kiefer - und Gesichtschirurgie

- Falldarstellung: Eine 22 Jahre junge Patientin unterzog sich einer Le Fort I Osteotomie (2/2005) mit Vorsetzen des Oberkiefers wegen einer Progenie. Der Operationsverlauf war komplikationslos. Kurze Zeit danach entwickelte die Patientin rezidivierende Tubenfunktionsstörungen mit Paukenergüssen linksseitig. Die Folge waren mehrfach erforderliche Paracentesen und Paukenröhrcheneinlagen (Mai, Juni und Dezember 2005) sowie Tonsillektomie, Paracentese und Paukendrainage links (Oktober 2006).

Zur Klärung eines möglichen Zusammenhanges der Ohrsymptomatik mit der Le Fort Osteotomie wurden gezielte bildgebende Diagnostik (CT, MRI) der betroffenen Region veranlasst.

Abb.1: Computertomographie:
Darstellung des um ca. 5 mm
vorverlagerten Hamulus pterygoideus mit
dazugehörigem Weichteilgewebe

Abb.2 Computertomographische 3-D Darstellung:
Die asymmetrische Lage beider Hamuli pterygoidei ist deutlich

Abb.3 Magnetresonanztomographie:
Kontrastmittelanreicherung ohne Volumenzunahme im Bereich
des M. tensor veli palatini, am ehesten Vernarbung.
Man beachte die KM-Aufnahme an dem angrenzenden M. pterygoideus.

Abb.4. Computertomographie der Felsenbeine: Komplette Verlegung der Tuba Eustachii links.

Allgemeine Komplikationen nach Le Fort I Osteotomie sind selten. Intraoperative Blutungen und Sensibilitätsstörungen sind die häufigst beschriebenen, Tubenfunktionsstörungen in der hier dargelegten Form hingegen sind nur selten beschrieben. Im vorliegenden Fall ist bildgebend (Abb. 1, 2, 3, 4) folgendes gut dokumentiert:

Linksseitig kam es infolge der Osteotomie zu einer Vorverlagerung des Processus pterygoideus mit seinem dazugehörigem Hamulus um ca. 0.5 cm. Diese Veränderungen in der Mechanik bewirkten die oben beschriebenen Störungen der Tubenfunktion. Zudem sind linksbetonte Kontrastmittelanreicherungen ohne Volumenzunahme im Bereich des Muskels tensor veli palatini zu beobachten, am ehesten als Zeichen von Vernarbungsprozessen, die linksseitig eindeutig mit einer Tubenventilationsstörung vergesellschaftet sind. Es lässt sich jedoch nicht eindeutig klären, ob die Vernarbung in dieser Region reaktiv aufgetreten ist als Folge der Vorverlagerung des Processus pterygoideus oder ob es im Rahmen der Osteotomie eine direkt schädigende Einwirkung auf den Muskel gegeben hatte, wobei die letztere Variante die Wahrscheinlichere sein dürfte.

Die Funktion der Tuba Eustachii wird durch ein komplexes Zusammenspiel von muskulären und nichtmuskulären Elementen ermöglicht. Wichtig ist die Aktivität der Muskulatur wie Mm. tensor veli palatini, M. levator veli palatini und M. pterygoideus medialis. Die nicht muskulären Strukturen wie der Tubenknorpel, der Ostmann'sche Fettkörper, die Tubenbänder, Schleimhautfalten im Tubeninneren sowie die Stabilität und die Lage des Hamulus pterygoideus haben ebenfalls eine wichtige Rolle.

- Der wichtigste Muskel der Tube ist der M. tensor veli palatini; mit seiner Kontraktionswirkung bewirkt er die Öffnung eines Lumenanteils entlang des Daches der Tuba Eustachii bei gleichzeitiger Kompression der übrigen Tubenabschnitte. Damit erfüllt dieser Muskel gleichzeitig Drainage- wie auch Ventilationsfunktionen. Drei Strukturen wirken hier als wichtige mechanische Stützen:
- Das erste Hypomochlion ist der Hamulus (steif/passiv). Der Muskel entspringt breitflächig an der Schädelbasis, biegt um den Hamulus des Processus pterygoideus und strahlt in die Gaumenaponeurose ein. Im Erwachsenenalter bestimmt das Grössenausmaß des Processus pterygoideus diesen extremen Schrägverlauf. Erst unter Mithilfe des Hamulus als Hypomochlion kann eine maximale Kontraktion der Muskelfasern ermöglicht werden.
- Das zweite Hypomochlion ist der Ostmann'sche Fettkörper (elastisch/passiv) und das dritte Hypomochlion ist der M. pterygoideus medialis (elastisch/aktiv) in der Funktion eines beweglichen Hypomochlions.
- Der M. levator veli palatini spielt lediglich eine untergeordnete Rolle im Rahmen der Tubenfunktion.
- Die Funktion des M. tensor veli palatini im Rahmen der Tubenphysiologie wird kontrovers diskutiert. Unbestritten ist jedoch seine Rolle als Tubenöffner. Die Kontraktion der Pars superficialis des M. tensor veli palatini bewirkt eine Kompression der unteren zwei Drittel. Durch die Pars profunda wird das obere Drittel des Tubenquerschnittes erweitert. Zusätzlich entsteht durch die Anordnung der Mucosafalten im Bereich der unteren zwei Drittel der Tube eine Kompression mit einem zum Nasenrachenraum gerichteten Pumpmechanismus. Somit hat der Musculus tensor veli palatini auch einen wesentlichen Einfluss auf die Drainagefunktion der Tuba Eustachii. Beeinträchtigungen der Tensorfunktion können somit Tubenfunktionsstörungen verursachen. Für die Tensorfunktion ist der Hamulus pterygoideus ein wesentliches Hypomochlion für seine lateralen Anteile und ein Ansatzpunkt für seine medialen Anteile. Eine Veränderung der Lage des Hamulus pterygoideus führt somit zu einer Unterbrechung der sensiblen Biomechanik des Muskels. An seiner Bedeutung für die Funktion des M. tensor veli palatini, z.B. nach Gaumenspaltenverschluss, kann trotz kontroverser Publikationen kein Zweifel bestehen. Ein häufiges Auftreten von serösen Paukenergüssen nach Hamulotomie (72%) wurden im Tierversuch beobachtet. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Störung der Integrität des M. tensor veli palatini und des Hamulus pterygoideus bei diesem Eingriff eine wesentliche Ursache für die hohe Prävalenz chronischer Mittelohrerkrankungen ist.
- Fazit: Tubenfunktionsstörungen nach Le Fort I Osteotomie sind sehr seltene Komplikationen. Es soll bei chronischen Tubenventilationsstörungen stets auch nach diesem Eingriff in der Anamnese gesucht werden und bei entsprechenden Hinweisen zudem als ergänzende Diagnostik die 3D hochauflösende CT und MRI Untersuchung zur Dokumentation einer möglichen Störung der Tubenmuskulatur angefertigt werden. Dies unter anderem auch aus rechtlichen Gründen.

[Bansoumji R, Kusby DP, Moya JB, Capady JW](#) An anatomic study of the tensor veli palatini and dilator tubae muscles in relation to eustachian tube and velar function. *Cleft Palate Craniofac J*. 1998 Mar;35(2):101-10. [de Mel van Otterloo JJ, Tuinzing DB, Greebe RB, van der Kwast WA](#) Intra- and early postoperative complications of the Le Fort I osteotomy. A retrospective study on 410 cases. *J Craniofac Surg*. 1991 Jul;19(5):217-22. Review. Feldmann H. Die Eustachische Röhre und ihre Rolle in der Geschichte der Ohrenheilkunde. *Laryngo-Rhino-Otol*. 75 (1996) 783-792S. [Jossip I, Ushiro K, Hay T, Nozoe T, Matsui H](#) Role of the tensor tympani muscle in eustachian tube function. *Acta Otolaryngol*. 1983 Mar-Apr;95(3-4):329-32. [Kang A, Lo J, Yen PD, Chen YB, Noordhoff MS](#) The effect of hamulus fracture on the outcome of palatoplasty: a preliminary report of a prospective, alternating study. *Cleft Palate Craniofac J*. 2000 Sep;37(5):506-11. [Lewer R, Henschel M, Sehhati-Chafai-Lewer S, Hellner D, Eichhoff W](#). A new aspect on the development of chronic middle ear diseases in patients with cleft palate. *Laryngorhinotologie*. 1998;Mac78(3):115-9. [Lewer R, Schubert R, Menzel S, Kucinski T, Koch U, Maier H](#) New aspects of the mechanics of the auditory tube. *HNO*. 2003 May;51(5):431-7; [Nixon RB, Randall P, Stool SE, Hamilton R, Winchester RA](#). The effect on middle ear disease of fracture of the pterygoid hamulus during palatoplasty. *Cleft Palate J*. 1973 Jan;10:23-33. [Odoi H, G.O.Proud, P.S.Toledo](#) Effects of pterygoid hamulotomy upon Eustachian tube function. *Laryngoscope* 81 (1971) 1242-1244