

Methodenvergleich zur stroboskopischen Untersuchung von Mundlippenschwingungen bei Blechbläsern

Hintergrund

Die mechanische und Druckbelastung der angespannten Mundlippen ist für Blechbläser sowohl medizinisch-ergonomisch als auch versicherungsrechtlich-berufsgenossenschaftlich relevant: Funktionelle neurologische Schäden wie Ansatzdystonie oder Parästhesie der Lippen können ebenso wie morphologische Läsionen (z.B. Lippenschleimhautnarben) zu einer massiven Spielbeeinträchtigung bis hin zur Spielunfähigkeit führen. Deshalb wurden lupenstroboskopische Einschätzungen der Mundlippenfunktion bei Blechbläsern bereits 1942 durchgeführt (2) und auch in letzter Zeit wiederholt beschrieben (z.B. 4).

Probanden und Methoden

Zur stroboskopischen Untersuchung der Mundlippenschwingungen haben wir bei insgesamt 13 Blechbläsern (1 weiblich, 12 männlich) im Alter von 23 bis 57 Jahren 3 Methoden verglichen:

A 90°-Lupenlaryngoskop mit sog. Visualizern (seitlich gefensternde Mundstücke, Metallringe mit Griff)

B starre 0°-Optik durch den Schaft des Mundstückes eingeführt

C 70°-Optik durch ein seitliches Bohrloch in das Mundstück eingeführt

Diese Untersuchungssettings sind in Abb. 1 dargestellt. Das entsprechende Untersuchungsinstrumentarium zeigen Abb. 2 und 3.

Die Probanden spielten 4 verschiedene Blechblasinstrumente (8 Trompeter, 2 Waldhornisten, 1 Posaunist, 1 Alphornist).

Zum Einsatz kam entweder ein Körperschallmikrophon (Methoden A und B), welches auf die vordere Wangenhaut in der Nähe des Mundwinkels aufgesetzt wurde, oder aber ein Luftschallmikrophon (Methode C).

Abb. 2: Untersuchungsinstrumentarium



Abb. 1: Untersuchungssettings



Methode A



Methode B



Methode C

Abb. 4: Plexiglasmundstück mit seitlichem Ansatz des Instrumentes

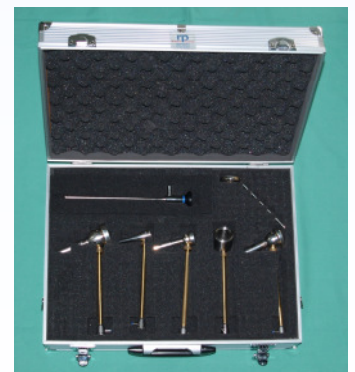


Ergebnisse

Je besser die Optik am Mundstück fixiert war, desto konstanter konnten die Mundlippen insbesondere bei Kopfbewegungen der Probanden fokussiert werden und desto besser war die Abbildungsqualität. Optimal fokussiert waren die Mundlippen bei Methode C. Nur diese Technik erlaubt ein Spielen des Instrumentes ohne Luftverlust mit im Handel erhältlichen Mundstücken und aufgesetztem Instrument.

Die Abbildungsqualität der schwingenden Mundlippen war unabhängig davon, ob ein Körper- oder Luftschallmikrophon zum Einsatz kam.

Abb.3: Instrumentarium für Methode C im Koffer



oben: Endoskop und Visualizer
unten: Mundstücke mit Führungsstäben

Diskussion

Um das Schwingungsverhalten der Mundlippen bei Blechbläsern optimal analysieren zu können, sollte eine standardisierte stroboskopische Untersuchungstechnik verwendet werden: Die Optik muss mit dem Mundstück fest verbunden sein, um auch bei Kopfbewegungen der Probanden die Mundlippen optimal zu fokussieren. Es sollten handelsübliche Mundstücke mit angeschlossenem Blasinstrument zum Einsatz kommen, um die realen Spielbedingungen der Blechbläser möglichst exakt zu imitieren.

Plexiglasmundstücke (siehe Abb. 4) wurden in der Literatur mehrfach beschrieben (1, 3), haben aber den Nachteil, dass ein reales Spielen durch den seitlichen Ansatz des Instrumentes (siehe Abb. 4) nicht möglich ist. Auch die Untersuchung der Mundlippenschwingungen ist deutlich erschwert, da Plexiglasmundstücke schnell beschlagen.

Optimierte stroboskopische Schwingungsanalysen können wertvolle Informationen zur arbeitsmedizinischen Begutachtung belastungsinduzierter funktioneller und/oder organischer Läsionen der Mundlippen von Blechbläsern liefern. Ihr routinemäßiger Einsatz in musikermedizinischen Sprechstunden kann daher empfohlen werden.

Literatur

1. Ayers, R., M. Lodin: Alternative mouthpiece design for viewing the lip reed in motion. J Acoust Soc Am 107 (2000), 2843
2. Martin, D.: Lip vibrations in a cornet mouthpiece. J Acoust Soc Am 13 (1942), 305-308
3. Richards, O., M. Campbell, J. Gilbert, M. Neal: Use of experimental studies in determining a two-mass lip model. In: European Acoustics Association (Ed.): Proceedings of Forum Acusticum Sevilla 2002, pp. MUS-04-005, Sevilla 2002 (<http://www.sea-acustica.es/Sevilla02/mus04005.pdf>, Zugriff am 31.08.2010 um 14:54 Uhr)
4. Zumegen, C., J. Schöndorf, U. Mlynczak, O. Michel: Kehlkopf- und Lippenstroboskopie beim spielenden Blasmusiker. HNO-Informationen 27 (2002), 230