

Sprühluft vs. Wasserstrahl: Studienergebnisse zur Aerosoldynamik bei Winkelstücken

Der bisherige Verlauf der COVID-19-Pandemie hat gezeigt: Zusätzlich zur direkten Ansteckung von Mensch zu Mensch tragen Aerosole maßgeblich zum Infektionsgeschehen bei. Ihre Abwehr kann ein Wiederansteigen der Infektionszahlen reduzieren. Das Ziel der vom Unternehmen NSK unterstützten Studie von Edina Lempel, DMD, PhD, Habil. Assoc. Prof., Abteilung Restaurative Zahnheilkunde, sowie József Szalma, DMD, PhD, Habil. Assoc. Prof., Leiter der Abteilung Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie an der ungarischen Universität Pécs, war es, die intrapulale Wärmeentwicklung, die Kühlmittel-Sprühmuster und die Präparationsleistung von hochtourigen Winkelstücken mit den Einstellungen Sprühluft ein (Nebel) oder aus (Wasserstrahl) bei der Präparation von Restaurationskavitäten zu untersuchen. Dazu wurden in 80 extrahierten intakten menschlichen Backenzähnen Kavitäten in Standardgröße mit zylindrischen Diamantbohrern (837, Hager & Meisinger) und dem schnelldrehenden 1:5 Winkelstück Ti-Max Z95L (NSK) präpariert. Die angeschlossene Dentaleinheit (KaVo Esthetica E30S) sorgte für eine konstante Drehzahl (40.000 Umdrehungen pro Minute [rpm]) und einen ebensolchen Spülstrom. Die Durchflussrate der Spülung wurde zuvor mit einem Messglas und einer Stoppuhr eingestellt auf 15 ml/min oder 30 ml/min, je nach Versuchsgruppe. Insgesamt gab es vier verschiedene Versuchsgruppen: Nebelkühlung bei 15 ml/min (AIR15), Wasserstrahlkühlung bei 15 ml/min (JET15), Nebelkühlung bei 30 ml/min (AIR30) und Wasserstrahlkühlung bei 30 ml/min (JET30). Das Sprühbild des Kühlmittels wurde mit Makrofotografie aufgenommen, die Temperaturen wurden mit intrapulalen Thermoelement-Sonden gemessen. Alle Experimente wurden in einer zahnärztlichen klinischen Lehrereinheit an der Universität Pécs, Medizinische Fakultät, Abteilung für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Pécs, Ungarn), durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass die JET15-Gruppe den höchsten Temperaturanstieg ($\Delta T = 6,02\text{ }^{\circ}\text{C}$) hatte, während JET30 ($\Delta T = 2,24\text{ }^{\circ}\text{C}$; $p < 0,001$), AIR15 ($\Delta T = 3,34\text{ }^{\circ}\text{C}$; $p = 0,042$) und AIR30 ($\Delta T = 2,95\text{ }^{\circ}\text{C}$; $p = 0,003$) einen deutlich geringeren Temperaturanstieg aufwiesen. Feiner Aerosolnebel wurde bei den Präparaten AIR15 und AIR30 gebildet, nicht aber bei den Präparaten JET15 und JET30 ($p < 0,001$). Des Weiteren zeigte sich, dass die Art der Spülung keinen Einfluss auf die Präparationszeit ($p = 0,672$) hat.

Fazit

Bei Verwendung von schnelldrehenden Winkelstücken erwies sich die Wasserstrahlspülung mit einer Kühlmittelmenge von 30 ml/min als optimale Methode. In Anbetracht der sicheren intrapulalen Temperaturen und der Abwesenheit von Feinnebelaerosolen kann dieser Modus für restaurative Kavitätenpräparationen empfohlen werden, um die Infektionskontrolle in Zahnarztpraxen zu verbessern und die Keimbelastung zu minimieren.

Besonders praktisch: Das Winkelstück Ti-Max Z95L (NSK) lässt sich via Switch-Funktion direkt am Instrument von Sprühluft auf Wasserstrahl umschalten. Das hilft, Aerosolbildung zu vermeiden, ohne jedoch auf die gewohnte Kühlleistung verzichten zu müssen.

Abb. 1 und 2: Insgesamt gab es vier verschiedene Versuchsgruppen: Nebelkühlung bei 15 ml/min (AIR15), Wasserstrahlkühlung bei 15 ml/min (JET15), Nebelkühlung bei 30 ml/min (AIR30) und Wasserstrahlkühlung bei 30 ml/min (JET30). Fotos: © Edina Lempel, József Szalma, Universität Pécs.

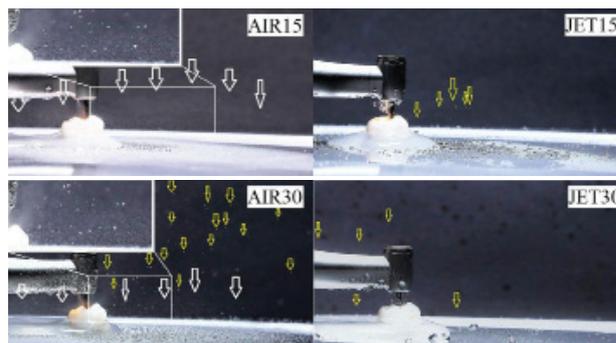


Abb. 1: Nebelkühlung und Wasserstrahlkühlung mit zylindrischen Diamantbohrern (837, Hager & Meisinger).

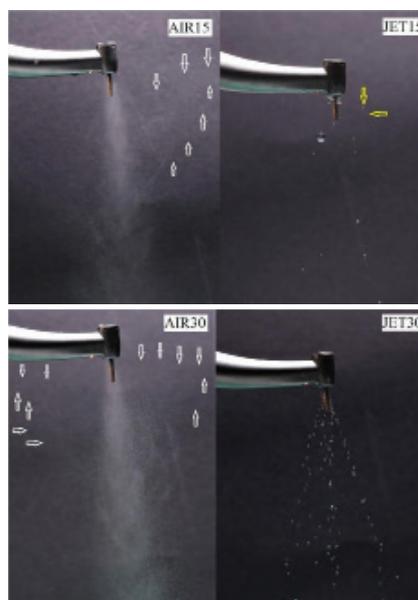


Abb. 2: Nebelkühlung und Wasserstrahlkühlung mit dem Winkelstück Ti-Max Z95L (NSK).

Infos zum Unternehmen



NSK Europe GmbH (Deutschland) • Nakanishi Inc. (Japan)

Tel.: +49 6196 77606-0 • www.nsk-europe.de • www.nsk-dental.com

Die Studie wurde im Journal *Clinical Oral Investigations* (2021) veröffentlicht.

Quellen: Lempel, E., Szalma, J. Effect of spray air settings of speed-increasing contra-angle handpieces on intrapulpal temperatures, drilling times, and coolant spray pattern. *Clin Oral Invest* (2021). <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04030-3>.