

Marina Jung
Dr. med. dent.

Querschnittsuntersuchung von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation im Hinblick auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität, die restaurative Versorgung, Speichelparameter und das orale Mikrobiom

Fach/Einrichtung: Mund-Zahn-Kieferheilkunde
Doktormutter: Prof. (apl.) Dr. med. dent. Cornelia Frese

Die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation ist eine der häufigsten Erkrankungen der Zahnhartsubstanz bei Kindern und Jugendlichen und rückt zunehmend in den Fokus der zahnmedizinischen Forschung. Ziel dieser monozentrischen Querschnittsstudie war es, die Ausprägung der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation in ihren verschiedenen Schweregraden und weitere klinische Parameter auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität der betroffenen Patient*innen zu untersuchen. Zusätzlich sollten im Rahmen einer retrospektiven Analyse die Überlebensraten verschiedener präventiver und restaurativer Versorgungsarten an den betroffenen Zähnen bestimmt werden. Ein weiteres Ziel war die Untersuchung der Speichelparameter und des oralen Mikrobioms bei Patient*innen mit Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation.

Die vorliegende Studie wurde im Patientenkollektiv der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde am Universitätsklinikum Heidelberg im Zeitraum vom 01. Januar bis 31. August 2022 durchgeführt. Eingeschlossen wurden Patient*innen, die zum Zeitpunkt der Untersuchung mindestens 7 Jahre alt waren und bei denen die zahnärztliche Diagnose einer Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation gestellt worden war. Ausschlusskriterien umfassten Patient*innen mit schwersten Allgemeinerkrankungen und eine nicht adäquat durchführbare häusliche Mundhygiene. Zur Erhebung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität wurde bei Erwachsenen der Oral Health Impact Profile-14-Fragebogen und bei Kindern und Jugendlichen der Child Oral Health Impact Profile-19-Fragebogen eingesetzt. Im Rahmen der zahnärztlichen Untersuchung wurden klinische Parameter wie Schweregrad der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation, Zahnempfindlichkeit, Karieserfahrung, gingivale Parameter und die Qualität der vorhandenen Restaurationen erfasst. Die qualitative und quantitative Analyse des Speichels erfolgte mittels eines kommerziell erhältlichen Testsets. Zur Untersuchung des oralen Mikrobioms wurde supragingivale Plaque mittels spezieller Kits entnommen und durch 16S rRNA-Amplikon-Sequenzierung analysiert.

Insgesamt wurden 38 Patient*innen in die Datenauswertung eingeschlossen. Dabei wurden 125 direkte und indirekte Restaurationen an betroffenen Zähnen erfasst. Die Ergebnisse zeigten,

dass der Gesamtscore der Lebensqualität nicht stark eingeschränkt war ($64,3 \pm 8,2$ von 76 Punkten). Eine relevante Beeinträchtigung wurde jedoch insbesondere in der Kategorie „Mundgesundheit“ ($13,7 \pm 4,3$ von 20 Punkten) des Child Oral Health Impact Profile-19-Fragebogens festgestellt. Bei schwereren Formen der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation wurden negative Einflüsse auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität in einer Reihe von Unterkategorien des Child Oral Health Impact Profile-19-Fragebogens beobachtet. Die Korrelationsanalyse ergab, dass der Schweregrad der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität signifikant negativ beeinflusste ($p = 0,013$). Dies galt für alle drei Kategorien („Mundgesundheit“, $r_s = -0,366$, $p = 0,015$; „funktionelles Wohlbefinden“, $r_s = -0,288$, $p = 0,047$; „soziales/emotionales Wohlbefinden“, $r_s = -0,301$, $p = 0,039$). Eine weitere signifikante negative Korrelation wurde zwischen der mundgesundheitsbezogene Lebensqualität und der Ausprägung der Hypersensibilität ($p = 0,043$) beobachtet. In Bezug auf die klinische Qualität der restaurativen Versorgungen wurden 92 % aller bewerteten Restaurationen als klinisch suffizient eingestuft. Die Erfolgsrate für die Kompositrestaurationen lag bei 83,8 % und 87,8 % (ohne/mit Reparaturen) bei einer mittleren Nachbeobachtungszeit von 39,8 Monaten. Bei den Fissurenversiegelungen lag sie bei 66,7 % und 81,5 % (ohne/mit Reparaturen) bei einer mittleren Nachbeobachtungszeit von 41 Monaten. Die Kaplan-Meier-Analyse zeigte geschätzte Überlebenszeiten von $10,3 \pm 0,9$ Jahren für Kompositrestaurationen und $4,9 \pm 0,7$ Jahren für Fissurenversiegelungen. Unter Berücksichtigung von Reparaturen konnte die Überlebenszeit von Fissurenversiegelungen deutlich auf $7,9 \pm 0,8$ Jahre verlängert werden. Die Analyse der Speichelparameter ergab, dass die meisten Patient*innen normale Werte aufwiesen und somit keine grundlegenden Defizite der Speichelproduktion bzw. Speichelqualität vorlagen. Die Untersuchung des oralen Mikrobioms zeigte, dass supragingivale Plaque von Patient*innen mit Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation insgesamt ein diverses mikrobielles Profil aufwies, das allerdings vermehrt von *Streptococcus spp.* dominiert wurde. Deren Abundanz korrelierte signifikant positiv mit dem Schweregrad der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation ($p < 0,001$) und der Anzahl der betroffenen Zähne ($p < 0,001$). In Bezug auf die Diversität zeigte sich eine signifikante Abnahme der Alpha-Diversität und der Evenness mit zunehmender Anzahl der betroffenen Zähne (Shannon-Index; $r_s = -0,42$, $p = 0,017$, Pielou-Index; $r_s = -0,046$, $p = 0,007$).

Während die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei leichteren Formen nur wenig eingeschränkt war, wirkten sich bei schwereren Formen insbesondere die Zahnhypersensibilität und die ästhetischen Einschränkungen negativ auf sie aus. Die Behandlungsstrategien sollen

daher vor allem der Reduktion der Zahnpflichtigkeiten dienen, und falls erforderlich effektive ästhetische Ansätze umfassen, um potenziell negative Folgen auch auf die psychische und emotionale Gesundheit der betroffenen Kinder und Jugendlichen zu verhindern. In Bezug auf die Versorgung der betroffenen Zähne zeigten sowohl Fissurenversiegelungen als auch direkte Kompositrestaurationen eine gute klinische Performance mit guten Überlebensraten, insbesondere, wenn bedarfsgerechte Reparaturen durchgeführt werden. Während Fissurenversiegelungen als effektive kariespräventive Maßnahme gelten und zur Reduktion von Zahnhypersensibilität beitragen können, stellen direkte Kompositrestaurationen eine effiziente restaurative Versorgungsmöglichkeit bei Schmelzeinbrüchen und Karies dar.

Bedingt durch die Strukturstörung liegt eine erleichterte bakterielle Besiedlung der Zahnoberfläche vor, die das Gleichgewicht des oralen Mikrobioms stören und eine Dysbiose begünstigen kann. Hierbei wirken sich der Schweregrad sowie die Anzahl der betroffenen Zähne besonders stark aus. Die signifikant erhöhte Abundanz von *Streptococcus spp.* unterstreicht eine höhere Anfälligkeit für Plaqueakkumulation sowie Karies an den von Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation betroffenen Zähnen.

Präventive Strategien sollten daher eine zentrale Rolle bei der Versorgung von Patient*innen mit Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation einnehmen. Konsequente häusliche Mundhygiene, regelmäßige Fluoridierungsmaßnahmen, zahnärztliche Routinekontrollen, aber auch rechtzeitige restaurative Maßnahmen erscheinen essenziell, um einen eubiotischen oralen Zustand zu erreichen und dadurch das Risiko von Sekundärkaries und Restorationsversagen zu reduzieren.