

## E-Zigaretten

# Rauchstopp: Ist jedes Mittel recht?

**Rauchen ist nicht nur individuell schädlich, sondern kann sogar die Gesundheit zukünftiger Generationen beeinträchtigen. Interventionen zum Rauchverzicht sind daher dringend. Über Nutzen und Risiken von E-Zigaretten in diesem Zusammenhang wurde am Jahreskongress der Schweizerischen Gesellschaft für Pneumologie in Baden engagiert diskutiert.**

«Das Atmen von allem ausser frischer Luft könnte die Lunge schädigen», mahnte Prof. Daiana Stolz, Department Innere Medizin, Klinik für Pneumologie, Universitätskrankenhaus Freiburg (D). Daher ist der Schutz der Bevölkerung vor schädlichen Expositionen wie direktem oder passivem Tabakrauch, vor Tabakdampf und Luftverschmutzung notwendig.

Die Lancet-Kommission für COPD unterscheidet anhand der Risikofaktoren fünf Subtypen der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (1). Besonders hervorzuheben ist die Wichtigkeit von Einflüssen schon in utero und in der Kindheit. Rauchen während der Schwangerschaft ist mit schwerwiegenden unerwünschten Wirkungen verknüpft, wozu auch eine verminderte Lungenfunktion schon bei Geburt gehört. Dies verhindert später das Erreichen der gesunden, maximalen Lungenfunktion, und zusätzliches Rauchen beschleunigt die altersbedingte Abnahme. Bei jüngeren Erwachsenen und ihren Vätern ergab eine Untersuchung einen negativen direkten Effekt auf die forcierte Einsekundenkapazität (FEV<sub>1</sub>) und die forcierte Vitalkapazität (FVC) der Nachkommen, wenn der Vater schon in der Präpubertät mit Rauchen begonnen hatte. Ausserdem hatte das Rauchen der Grossmütter väterlicherseits sowohl einen negativen Effekt auf FEV<sub>1</sub> und FVC der Söhne und sogar auf diese Lungenfunktionsparameter bei deren Nachkommen (2). Durch den Lebensstil bedingte Expositionen während empfindlicher

Entwicklungsphasen können offenbar die Gesundheit zukünftiger Generationen beeinflussen.

Schutz vor solchen schädlichen Einwirkungen ist somit dringend und sollte auf gesetzgeberischer Ebene, aber auch in den ärztlichen Aufklärungs- und Präventionsbemühungen ihren Niederschlag finden. Dass dem nicht überall so ist, zeigen verschiedenste Untersuchungsergebnisse. Ebenso gibt es genügend Forschungs- und Beobachtungsergebnisse, die nachweisen, dass mit strikterer Tabakkontrolle eine Schadenreduktion möglich ist.

### E-Zigaretten sind besonders gute Nikotinlieferanten

Wer im Bestreben, Tabakraucher von ihrem gesundheitsschädigenden Verhalten zu befreien, auf elektronische Nikotinverabreichungssysteme – also E-Zigaretten – setzt, muss sich immer einigen unangenehmen moralischen Fragen stellen, sagte Prof. Reto Auer, Berner Institut für Hausarztmedizin (BIHAM). Zwar wird einigen erwachsenen Rauchern dank E-Zigaretten der Rauchstopp gelingen, aber es werden auch einige erwachsene Nichtraucher wegen E-Zigaretten mit dem Rauchen anfangen. Ausserdem werden einige adoleszente Raucher anfangen E-Zigaretten zu konsumieren anstatt zu rauchen, aber auch einige adoleszente Nichtraucher E-Zigaretten anstatt oder zusätzlich zu gewöhnlichen Zigaretten konsumieren und nikotinabhängig werden. Schliesslich besteht auch die Möglichkeit, dass Jugendliche E-Zigaretten zum Einstieg wählen und dann auf herkömmliche Zigaretten wechseln. Man steht also vor dem Dilemma, dass E-Zigaretten als Substitut für Tabakzigaretten zu zusätzlichen Nikotinabhängigen führen können.

Ein Cochrane-Review fand durchaus positive Effekte dieser Substitution beim Versuch zum Rauchstopp (3). So gibt es Evidenz hoher Gewissheit, dass nikotinhaltige E-Zigaretten im Vergleich zu einer Nikotinersatzbehandlung zu höheren Verzichtsraten führen. Evidenz mittlerer Gewissheit besteht für höhere Rauchstoppraten unter nikotinhaltigen E-Zigaretten im Vergleich zu solchen ohne Nikotin. Beim Vergleich von nikotinhaltigen E-Zigaretten mit Verhaltenstherapien oder gar keinen spezifischen Behandlungen ist die Datenlage wegen Bias-Risiken schlechter und bietet nur Evidenz geringer Gewissheit für höhere Tabakverzichtsraten unter E-Ziga-

## KURZ & BÜNDIG

- ▶ Durch Tabakrauchen bedingte Expositionen während empfindlicher Entwicklungsphasen können die Gesundheit zukünftiger Generationen beeinflussen.
- ▶ E-Zigaretten können beim Rauchverzicht Unterstützung bieten, nicht aber zwingend beim Nikotinverzicht.
- ▶ Das Zusammenspiel von Verdampfungsgerät und -flüssigkeit ebenso wie das Alter des Systems beeinflussen die Qualitäten der inhalierten Aerosole und damit die biologischen Effekte.

retten. Eine Studie mit 886 Teilnehmern hat Verdampfer («vaper») mit einem frei wählbaren Nikotinersatzprodukt verglichen (4). Nach zwölf Monaten betrug die kontinuierliche Rauchstopprate bei den Vapern 18 Prozent und mit Nikotinersatztherapie 9,9 Prozent ( $p < 0,001$ ). Nach einem Jahr war die Adhärenzrate unter Vapern deutlich höher als unter Nikotinersatztherapie (40 vs. 4%). Elektronische Nikotinverabreichungssysteme sind also wirksamer und beliebter als orale oder transdermale Nikotinersatzbehandlungen, weil sie die Droge sehr direkt in die Blutbahn bringen.

### Positive Erfahrungen bei der Raucherentwöhnung aus der Schweiz

Kürzlich wurde auch eine Studie des BIHAM («ESTxENDS») im «New England Journal of Medicine» veröffentlicht, die eine Standardunterstützung mittels Rauchstopperberatung (Kontrollen) mit dem Einsatz elektronischer Nikotinverabreichungssysteme und E-Flüssigkeiten nach freier Wahl (Intervention) verglich. Unter den E-Liquids standen sechs Aromen (2 Tabak, 3 Frucht, 1 Menthol) und vier Nikotinkonzentrationen (0, 6, 12 und 19,6 mg/ml) zur Verfügung. 622 Teilnehmer waren der Interventions- und 624 der Kontrollgruppe zugeteilt. Nach sechs Monaten betrug der Anteil der Teilnehmer mit validierter kontinuierlicher Nikotinabstinentz 28,9 Prozent in der Interventions- und 16,3 Prozent in der Kontrollgruppe. Bei der 6-Monats-Kontrollvisite hatten in den vorangegangenen sieben Tagen bei den Vapern 59,6 Prozent nicht geraucht, im Vergleich zu 38,5 Prozent bei den Kontrollen. Aber der Prozentsatz derjenigen, die sich jeglichen Nikotinkonsums enthalten hatten, betrug in der Interventionsgruppe nur 20,2 Prozent, gegenüber 38,5 Prozent bei den Kontrollen. Unter den Vapern in dieser Studie schafften es also mehr, mit dem Rauchen aufzuhören. Das ist die gute Nachricht. Ein Wermutstropfen sind hingegen diejenigen, die nach einem halben Jahr weiterhin nikotinabhängig blieben. Jede Therapie hat Nebenwirkungen, und beim Einsatz von E-Zigaretten zum Rauchverzicht ist dies der Anteil derjenigen, die langfristig beim Vapen von Nikotin bleiben, kommentierte Auer diese Ergebnisse. E-Zigaretten können beim Rauchverzicht Unterstützung bieten, nicht aber zwingend beim Nikotinverzicht. Wenn eine konventionelle Nikotinersatzbehandlung individuell nicht zielführend war, kommt ein Versuch mit E-zigaretten durchaus infrage. Es geht also um eine sorgfältige Auswahl der Patienten und nicht um eine kritiklose Propagierung von E-Zigaretten, wie sie die Industrie betreibt. Für die berichteten Nebenwirkungen bestanden zwischen den beiden Gruppen keine statistisch signifikanten Unterschiede. Numerisch gaben in der Interventionsgruppe etwas mehr Teilnehmer einen Antibiotikaeinsatz zu Protokoll ( $n = 54$  vs.  $43$ ; Risk Ratio 1,26; 95%-Konfidenzintervall 0,86–1,85). In der Abfrage subjektiver Symptome schnitt die Interventionsgruppe etwas besser ab, überwiegend wegen weniger Husten und Auswurf.

### Cave: unbekannte Langzeitwirkungen

«Die E-Zigarette» gibt es eigentlich nicht. Es handelt sich vielmehr um eine nicht standardisierte Vielzahl von Systemen, was die Übersicht über mögliche unerwünschte Effekte enorm erschwert (6). Auch die Zusammensetzung der E-Liquids ist nicht standardisiert. Das Zusammenspiel dieser

Komponenten ebenso wie das Alter des Verdampfungsgeräts beeinflussen die Qualitäten der inhalierten Aerosole und damit die biologischen Effekte, erklärte PD Dr. med. Macé Schuurmans, Klinik für Pneumologie, Universitätsspital Zürich. Auf Propylenglykol (PG) basierte E-Liquids haben höhere Nikotinkonzentrationen als solche auf vegetabiler Glycerinbasis. PG-basierte E-Liquids enthalten generell mehr toxische und karzinogene Stoffe wie Formaldehyd oder Acetaldehyd. Sowohl nikotinhaltige wie nikotinfreie E-Liquids können Carbonylverbindungen freisetzen. Die Geschmackskomponenten werden allgemein als sicher angesehen, sind aber nur hinsichtlich der Aufnahme per os, nicht aber per inhalationem geprüft worden. Vanillin und Zimtaldehyd korrelieren mit Zytotoxizität, Beeinträchtigung der Zilienfunktion und Entzündung. Ein Diacetyl aus Buttergeschmack ist bekannt für pulmonale Toxizität. Aldehyde aus Aromastoffen können über CYP2A6 den Metabolismus von Nikotin beeinflussen und dessen Plasmakonzentration erhöhen. In Vaping-Geräten und E-Liquids sind auch verschiedene Schwermetalle nachgewiesen worden. Ihre Menge ist stark von der Nachfülllösung abhängig.

Bisher ist zur Sicherheit und Toxizität von elektronischen Nikotinabgabesystemen noch zu wenig bekannt (7). Bedenken werden durch die Variabilität der Systeme und Verdampfungsflüssigkeiten hervorgerufen. Besorgniserregende Effekte betreffen Zytotoxizität, oxidativen Stress, gesteigerte Inflammation, beeinträchtigte Endothelfunktion, erhöhte Plättchenaggregation und potenzielle Karzinogenität. Diese Systeme als gesundheitsfördernde Intervention zu propagieren ist problematisch, da Langzeiterfahrungen fehlen und die vorliegenden Daten verschiedene unerwünschte Effekte stützen. ▲

### Halid Bas

Quelle: «Inhaled drugs and their consequences». Jahreskongress der Schweizerischen Gesellschaft für Pneumologie, 29. bis 31. Mai, Baden.

#### Referenzen:

1. Stolz D et al.: Towards the elimination of chronic obstructive pulmonary disease: a Lancet Commission. *Lancet*. 2022;400(10356):921-972.
2. Accordini S et al.: Prenatal and prepubertal exposures to tobacco smoke in men may cause lower lung function in future offspring: a three-generation study using a causal modelling approach. *Eur Respir J*. 2021;58(4):2002791.
3. Lindson N et al.: Electronic cigarettes for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2024 Jan 8;1(1):CD010216.
4. Hajek P et al.: A randomized trial of e-cigarettes versus nicotine-replacement therapy. *N Engl J Med*. 2019;380(7):629-637.
5. Auer R et al.: Electronic nicotine-delivery systems for smoking cessation. *N Engl J Med*. 2024;390(7):601-610.
6. Marques P et al.: An updated overview of e-cigarette impact on human health. *Respir Res*. 2021;22(1):151.
7. Wang L et al.: A Review of Toxicity Mechanism Studies of Electronic Cigarettes on Respiratory System. *Int J Mol Sci*. 2022; 23(9): 5030.