

Mohamad Wahed

Dr. med.

Die tägliche und monatliche Variabilität inzidenter ischämischer Schlaganfälle und ihre Korrelation mit Daten zur Luftverschmutzung in Ludwigshafen am Rhein in den Jahren 2018 und 2019

Neurologie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Armin J. Grau

Der Schlaganfall stellt die zweithäufigste Todesursache dar und gilt als Hauptursache für eine erworbene Behinderung im Erwachsenenalter. Die Prävention des Schlaganfalls gewinnt wegen des demographischen Wandels zunehmend an Bedeutung, wobei neben den klassischen Risikofaktoren wie dem Alter, dem Vorhofflimmern und dem Tabakkonsum auch die Luftverschmutzung in einigen Studien als ein Schlaganfall-Risikofaktor diskutiert wurde.

In dieser Arbeit wurde untersucht, ob eine zeitliche Korrelation besteht zwischen den in der Stadt Ludwigshafen am Rhein gemessenen Konzentrationen der Luftschadstoffe CO, NO, NO₂, O₃, SO₂, PM_{2,5} und PM₁₀ und der Inzidenz ischämischer Schlaganfälle bei Patienten mit Wohnsitz in dieser Stadt, die in den Jahren 2018 und 2019 am Klinikum Ludwigshafen stationär behandelt wurden. Zudem wurde die Hypothese geprüft, dass die Inzidenz ischämischer Schlaganfälle eine jahreszeitliche Ungleichverteilung mit einem Gipfel im Winter aufweist, und dass sie montags am höchsten und sonntags am niedrigsten ist. Eingeschlossen wurden alle Patienten, die innerhalb der letzten sieben Tage vor Krankenhausaufnahme einen ischämischen Schlaganfall erlitten hatten. Berücksichtigt wurden die Tagesmittelwerte des jeweiligen Luftschadstoffes am Tag des Schlaganfallereignisses sowie jeweils an den zwei vorausgegangenen Tagen. Insgesamt wurden 861 inzidente Schlaganfälle analysiert.

Zunächst wurden, für jeden Schadstoff separat, Poisson-Regressionsmodelle berechnet, in denen die Inzidenz durch die an dem entsprechenden Tag gemittelte Konzentration vorhergesagt wurde. Die Abhängigkeit der Tagesinzidenz vom

Wochentag und dem Kalendermonat wurde mit Rayleigh-Tests auf zirkuläre Gleichverteilung getestet. Die Inzidenz an Werktagen und dem Wochenende wurde mit dem nichtparametrischen Mann-Whitney-U-Test verglichen. Der gemeinsame Einfluss aller Zeitvariablen wurde mit einem multiplen Poisson-Regressionsmodell (Zeit-Modell) untersucht und gegen ein Nullmodell (Zufall) getestet (Log-Likelihood-Ratio-Test). Ebenso wurde der gemeinsame Einfluss aller Schadstoffkonzentrationen getestet (Schadstoff-Modell). Beide Modelle wurden schließlich mit einem gemeinsamen Modell (alle Schadstoffkonzentrationen und Zeitvariablen) verglichen.

Eine signifikante Ungleichverteilung der Inzidenz in Abhängigkeit vom Wochentag oder vom Monat war nicht zu verzeichnen. Die Konzentrationen der einzelnen Schadstoffe erwiesen sich sowohl am Tag des Schlaganfallereignisses als auch an den zwei vorausgegangenen Tagen nicht als signifikante Prädiktoren für die Inzidenz.

In den bislang publizierten Metaanalysen bzw. systematischen Reviews zeigten sich hingegen signifikante positive Assoziationen insbesondere mit $PM_{2,5}$, und PM_{10} . In einzelnen Studien zeigten sich jedoch ähnlich wie in unserer Untersuchung auch negative Ergebnisse. Als Gründe für das Abweichen unserer Resultate von denen der meisten Studien können die relativ kleine Population sowie die vergleichsweise niedrige Schadstoffbelastung im Beobachtungszeitraum sein.

Weitere Studien mit höherer Fallzahl und Betrachtung sowohl der Kurz- als auch der Langzeitexposition gegenüber den Schadstoffen sind erforderlich, um den Effekt der Luftverschmutzung im Allgemeinen, und einzelner Schadstoffe im Besonderen, als mögliche Schlaganfall-Risikofaktoren besser einschätzen und die Erkenntnisse ggf. in präventive Maßnahmen übersetzen zu können.