

P-15-07: Deutlich erhöhte Inzidenz von Herzinsuffizienz und Rhythmusstörungen in Kommunen mit erheblichem Ausbau der Windenergie

Christian-Friedrich Vahl und Oliver Dietz (Arbeitsgruppe Infraschall, Johannes-Gutenberg-Universität, Mainz)

Hintergrund

Experimentelle Studien am isolierten menschlichen Myocard belegten Kontraktilitätseinbußen und rhythmusrelevante Veränderungen des intracellulären Calciumstoffwechsels nach Infraschallexposition. Die aktuelle epidemiologische Studie hatte zum Ziel zu prüfen, ob unter „REAL-LIFE“-Bedingungen Veränderungen myocardialer Gesundheit durch tieffrequenten Schall (einschließlich Infraschall) nachweisbar sind. Die Inzidenz der Zielparameter „Herzinsuffizienz“ und „Rhythmusstörungen“ sollte in zwei Populationen verglichen werden, in denen eine starke vs. eine zu vernachlässigende Exposition mit der potentiellen Noxe besteht.

Das Studiendesign erforderte eine in Bezug auf Untersucher und Untersuchte retrospektive Herangehensweise mit neutraler („geblindeter“) Datenerfassung in einer Zielregion, die durch forcierte Neueinrichtung von Windkraftenergiequellen neuerer Generation im Erfassungszeitraum zu charakterisieren war.

Ergebnisse

Exponierte Einwohner (E, minimale Anzahl im Prüfungsintervall): Stadt Lichtenau (E min: n=11.900), Gemeinde Borchten (E min: n=13.650), Gemeinde Hövelhof (E min: n=17.000), Stadt Delbrück (E min: n=32.700) (Kalenderjahre: 2015 - 2024). Die ICD-Codes I49 (Herzrhythmusstörung (bedrohlich)) und I50 & I50.1 (Herzinsuffizienz) wurden übermittelt. In Borchten kam es im Vergleich zu Delbrück zu einer signifikanten Steigerung der Inzidenz neu aufgetretener Herzinsuffizienz ($p<0.0001$), ebenso in Lichtenau ($p<0.0001$). Auf das Jahresmittel bezogen lag die Steigerung in Borchten noch 2021-2024 zwischen 21% und 51%, in Lichtenau zwischen 20% und 68%. Für „bedrohliche Rhythmusstörungen“ war die Inzidenz in der Verumgruppe auf dem Signifikanzniveau $p<0.0001$ deutlich erhöht. Die untenstehenden Abbildungen zeigen die Inzidenzen neu aufgetretener Diagnosen in den Regionen ohne Windkraft (Delbrück, Hövelhof) als 100%-Referenz, um die Untersuchungsergebnisse zu veranschaulichen.

Herzrhythmusstörungen (I49) in Relation zu G2

Herzinsuffizienz (I50) in Relation zu G2

Bevölkerungsstrukturzusammensetzung G1 und G2 nach Lebensjahren in %

Aufkommen neu aufgetretener Diagnosen für Herzinsuffizienz (I50.) und bedrohliche Herzrhythmusstörungen (I49) begleitend zum Ausbau der Windenergie. Quelle: Originaldaten der Kassenärztlichen Vereinigung Westfalen-Lippe, retrospektiv „geblindete“ Datenerfassung im Zeitraum eines assoziierten deutlichen Aufwuchses von Windkraftanlagen in den Jahren 2015 bis 2024. Der Mittelwert der Gemeinden 33129 Delbrück und 33161 Hövelhof ohne Infraschallexposition wurde aus Gründen der Anschaulichkeit in den Abbildungen als 100%-Referenz verwendet. Unten: Altersstrukturzusammensetzung der Testpopulationen in 2024.

Methoden

Aus epidemiologischer Sicht verlangte das retrospektive, diagnostisch geblindete Studiendesign für die vergleichende Analyse 2 Populationen mit jeweils mindestens 18.000 Exponierten. Gefordert waren vergleichbare klimatische Bedingungen (einschließlich vorherrschender Windrichtungen und -intensitäten), bei vergleichbarer ethnischer Zusammensetzung, Alters- und Geschlechtsstruktur und vergleichbare sozioökonomische Parameter. Die Abwesenheit sonstiger kardiovaskulär interferierender Noxen mußte gegeben sein (Kernkraftwerke, Chemiebetriebe, Fluglärm, Großbaustellen, etc). In aufwendiger systematischer soziogeographischer Analyse gelang es, in der BRD im Kreis Paderborn 4 Gemeinden zu identifizieren, die die statistisch geforderten Einschußkriterien erfüllten: die Stadt Lichtenau und die Gemeinde Borchten wurden identifiziert als erheblich belastet durch Windenergie-assoziierte Infraschallexposition (Stand 2024: 533MW, 224 WEA); die Gemeinde Hövelhof und die Stadt Delbrück bildeten die expositionsarme Kontrollgruppe (14 MW, 8 WEA). Nach dem Informationsfreiheitsgesetz NRW stellte die Kassenärztliche Vereinigung Westfalen-Lippe die Fallzahlen für Neuerkrankungen des Herz-/Kreislaufsystems für die genannten Kommunen im Kreis Paderborn zur Verfügung (nach §5 Abs. 1 Satz 5 IFG NRW in elektronischer Form).

Kontrolle: Delbrück und Hövelhof (E, n=49.700)
Testpopulation: Borchten und Lichtenau (E, n=25.550)

Schlussfolgerung

Die Daten zeigen am Beispiel der Region Paderborn ein signifikant erhöhtes kardiovaskuläres Neu-Erkrankungsrisiko in Kommunen mit massivem Ausbau der Windenergie an. Es sind daher umgehend geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die exponierte Bevölkerung systematisch über das Risiko von Rhythmusstörungen und Herzinsuffizienz aufzuklären, um zeitnah geeignete therapeutische Maßnahmen ergreifen zu können. Für detaillierte Studien sollten Forschungsmittel bereitgestellt werden, um die Grenzwerte der aufklärungspflichtigen Infraschallbelastung exakt zu definieren.

Danksagung: die Autoren danken Herrn Prof. Philipp Wild (Prof. für Klinische Epidemiologie, Gutenberg-Gesundheitsstudie, Mainz, JGU) für die flankierende konzeptionelle Beratung.