

Editorial

Folgen des Antibiotikaeinsatzes in Humanmedizin und Tierhaltung

Axel Kola, Petra Gastmeier

Editorial zum Beitrag:
„Multiresistente gramnegative Erreger – ein zoonotisches Problem“ von Robin Köck et al.
auf den folgenden Seiten

Unter Zoonosen versteht man üblicherweise Infektionskrankungen, die vom Tier auf den Menschen übertragen werden können. Aber auch Antibiotikaresistenzen können einen zoonotischen Ursprung haben und damit den therapeutischen Einsatz von Antibiotika in der Medizin erschweren. Diesem Problem widmet sich der One-Health-Ansatz, der den Einsatz von Antibiotika bei Menschen, Nutz- und Haustieren und deren Ökosystemen gleichermaßen berücksichtigt, um gemeinsame Kontrollstrategien gegen die weitere Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen zu entwickeln (1, 2).

Köck et al. legen in dieser Ausgabe nun eine Übersichtsarbeit vor, in der die Häufigkeit, die Quellen und die Bedeutung von Übertragungen zwischen Menschen und Tieren bei multiresistenten Gram-negativen Bakterien für Deutschland und im weltweiten Kontext zusammengefasst werden (3). Die stetige Zunahme dieser Erreger, zu denen zum Beispiel Drittgenerationscephalosporin- (3GCR), Carbapenem- oder Colistin-resistente *Escherichia*-(E.)-coli-Bakterien gehören, führt mittlerweile zu einer erheblichen Belastung unseres Gesundheitssystems (4).

Widersprüchliche Studien

Viele der von Köck et al. betrachteten Studien stammen aus den Niederlanden, einem Land einerseits mit einer ausgezeichneten Infektionsprävention in der Humanmedizin, in dem aber andererseits noch bis vor einigen Jahren große Mengen von Antibiotika bei Lebensmittelproduzierenden Tieren eingesetzt wurden. Die Ergebnisse dieser Studien widersprechen sich: So wurde zum Beispiel in einer niederländischen Studie aus dem Jahr 2011 berichtet, dass bei 3GCR-E.-coli-Patienten- und Geflügelisolationen nicht nur dieselben Resistenzgene, sondern auch dieselben Bakterienstämme auftraten (5). Als dieselben Bakterienisolate wenige Jahre später mittels Ganzgenomsequenzierung erneut untersucht wurden, konnten Patienten- und Geflügelisolate aber durch das höhere Auflösungsvermögen des neuen Verfahrens sehr wohl voneinander unterschieden werden. Allerdings wurden in dieser Studie bei Patienten-, Geflügel- und Schweineisolationen identische Plasmide gefunden, also mobile genetische Elemente, die zur Verbreitung von Resistenzgenen zwischen Bakterienstämmen beitragen (6). Mobile genetische Elemente erleichtern den Bakterienstämmen nicht nur den Austausch von Resistenzgenen – sie machen es uns trotz modernster molekularbiologischer Methoden auch viel

schwerer, die Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen epidemiologisch zu verstehen.

Insofern ist der Studienansatz von Mughini-Gras et al. (7) hochinteressant: In dieser Studie aus dem Jahr 2019 wurden von 2005–2017 für die Niederlande veröffentlichte Daten zu 3GCR-Genen bei E.-coli-Bakterienisolationen von Menschen, Farm- und Haustieren, aus Futter, Oberflächen-Süßwasser und von Wildvögeln in eine Modellierungsstudie eingeschlossen. Insgesamt handelte es sich um 1 220 humane (einschließlich Hochrisikopopulationen wie Reiserückkehrern, klinischen Patienten und Landwirten) und 6 275 nichthumane Nachweise. Außerdem wurde die populationsbasierte Expositionswahrscheinlichkeit berücksichtigt. Dabei zeigte sich, dass die Mehrheit der in der Normalbevölkerung erworbenen 3GCR-E.-coli auf Mensch-zu-Mensch-Übertragungen innerhalb oder zwischen Haushalten zurückzuführen war (60,1 %) beziehungsweise sekundär auf Übertragungen durch Kontakt mit den oben genannten Hochrisikogruppen (6,9 %). Kontaminierte Lebensmittel machten circa 18,9 % aus, Kontakt zu Haustieren 7,9 %, Kontakt zu Nutztieren 3,6 % und Schwimmen in Oberflächenwasser beziehungsweise Kontakt zu Wildvögeln 2,6 %.

Stellenweise zu wenig Daten

Auch Köck et al. (3) kommen letztendlich zu dem Schluss, dass multiresistente Gram-negative Erreger zwar sowohl bei Tieren und Menschen vorkommen, zoonotische Übertragungen bei 3GC- und Carbapenem-resistenten Enterobakterien aber eine untergeordnete Rolle spielen. Zur Plasmid-codierten Colistin-Resistenz vom *mcr*-Typ bei Enterobakterien liegen nach Ansicht von Köck et al. noch zu wenig Daten vor, um hierzu valide Aussagen machen zu können. Obwohl bei Screeninguntersuchungen, die im Rahmen des Deutschen Zoonose Monitoring-Programms durchgeführt wurden, in bis zu 10 % der Geflügel(fleisch)isolate von *E. coli* das *mcr-1*-Resistenzgen nachgewiesen wurde (8), scheinen Nachweise in humanmedizinischen klinischen Materialien bisher Einzelfälle zu sein (9).

Zusammenhänge global betrachten

Diese Ergebnisse stellen die Notwendigkeit des One-Health-Ansatzes bei der Bekämpfung antimikrobieller Resistenzen jedoch keinesfalls infrage. Solange Infektionen durch multiresistente Gram-negative Erreger eine Belastung des Gesundheitssystems darstellen, und so-

Charité – Universitätsmedizin Berlin, Corporate Member of Freie Universität Berlin and Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Hygiene und Umweltmedizin:
Prof. Dr. med. Petra Gastmeier, PD Dr. med. Axel Kola

lange sowohl im veterinär- als auch im humanmedizinischen Bereich dieselben antimikrobiellen Substanzen angewendet werden und zu übertragbaren Resistenzen führen können, solange werden auch ganzheitliche und sektorenübergreifende Kontrollstrategien zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten und antimikrobieller Resistenzen benötigt. Wichtig ist dabei auch, Zusammenhänge nicht nur lokal, sondern global zu betrachten („Global Health“): Die Prävalenzen multiresistenter Erreger und die Antibiotikaverbräuche insbesondere in der Lebensmittelproduktion unterscheiden sich weltweit von Land zu Land teilweise beträchtlich (10). Nicht umsonst weisen Köck et al. mehrfach auf Fernreisen als Risikofaktor für den Erwerb von multiresistenten Gram-negativen Erregern hin.

Dass Infektionserreger und antimikrobielle Resistenzen keine Grenzen kennen, wird uns durch SARS-CoV-2 aktuell deutlich vor Augen geführt.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Scott HM, Acuff G, Bergeron G, et al.: Antimicrobial resistance in a One Health context: exploring complexities, seeking solutions, and communicating risks. *Ann N Y Acad Sci* 2019; 1441: 3–7
2. Guardabassi L, Butaye P, Dockrell DH et al.: One Health: a multifaceted concept combining diverse approaches to prevent and control antimicrobial resistance. *Clin Microbiol Infect* 2020; 26:1604–5.
3. Köck R, Herr C, Kreienbrock L, Schwarz S, Tenhagen BA, Walther B: Multiresistant Gram-negative pathogens—a zoonotic problem. *Dtsch Arztebl Int* 2021; 118: 579–86.
4. Cassini A, Hogberg LD, Plachouras D et al.: Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European economic area in 2015: a population-level modelling analysis. *Lancet Infect Dis* 2019; 19: 56–66.

5. Leverstein-van Hall MA., Dierikx CM, Cohen Stuart J, et al.: on behalf of the national ESBL surveillance group: Dutch patients, retail chicken meat and poultry share the same ESBL genes, plasmids and strains. *Clin Microbiol Infect* 2011; 17: 873–80.
6. de Been M, Lanza V F, de Toro M, et al.: Dissemination of cephalosporin resistance genes between *Escherichia coli* strains from farm animals and humans by specific plasmid lineages. *PLoS Genet* 2014; 10: e1004776.
7. Mughini-Gras L, Dorado-García A, van Duijkeren E, et al. on behalf of the ESBL: Attribution Consortium: Attributable sources of community-acquired carriage of *Escherichia coli* containing β -lactam antibiotic resistance genes: a population-based modelling study. *Lancet Planet Health* 2019; 3: 357–69.
8. Irrgang A, Roschanski N, Tenhagen B-A, et al.: Prevalence of *mcr-1* in *E. coli* from livestock and food in Germany, 2010–2015. *PLoS ONE* 2016; 11: e0159863.
9. Fritzenwanker M, Imirzalioglu C, Gentil K, et al.: Incidental detection of a urinary *Escherichia coli* isolate harbouring *mcr-1* of a patient with no history of colistin treatment. *Clin Microbiol Infect* 2016; 22: 954–55.
10. Sriram A, Kalanxhi E, Kapoor G, et al.: State of the world’s antibiotics 2021: a global analysis of antimicrobial resistance and its drivers. Center for Disease Dynamics, Economics & Policy, Washington DC. www.cddep.org/blog/posts/the-state-of-the-worlds-antibiotics-report-in-2021/ (last accessed on 19 June 2021).

Anschrift für die Verfasser

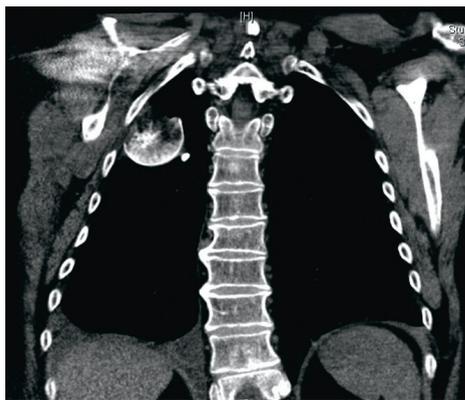
PD Dr. med. Axel Kola
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Corporate Member of Freie Universität Berlin
and Humboldt-Universität zu Berlin
Institut für Hygiene und Umweltmedizin
Hindenburgdamm 27, 12203 Berlin
axel.kola@charite.de

Zitierweise

Kola A, Gastmeier P:
The consequences of antibiotic use in human beings and in domestic and farm animals. *Dtsch Arztebl Int* 2021; 118: 577–8.
DOI: 10.3238/arztebl.m2021.0237

► Die englische Version des Artikels ist online abrufbar unter: www.aerzteblatt-international.de

KLINISCHER SCHNAPPSCHUSS



Intrathorakale Frakturdislokation bei proximaler Humerusfraktur

Nach einem Treppensturz wurde eine 58-jährige Patientin bei nicht rekonstruierbarer, proximaler Humerusfraktur zur endoprothetischen Versorgung der Schulter in unsere Klinik verlegt. Darüber hinaus zeigte sich ein Thoraxtrauma mit ipsilateraler Rippenfraktur und Hämatothorax mit einliegender Thoraxdrainage. Intraoperativ war der Humeruskopf nach deltoideopectoralen Zugang zur rechten Schulter nicht darstellbar. Es wurde zunächst die komplikationslose Implantation einer inversen Schulter-Totalendoprothese durchgeführt. In der weiterführenden computertomografischen (CT-)Diagnostik bestätigte sich der Verdacht auf eine intrathorakale Dislokation des Humeruskopfes (Abbildung). Durch die Kollegen der Thoraxchirurgie wurde schließlich mittels videoassistierter thoroskopischer Chirurgie das nach intrathorakal dislozierte Kopfsegment problemlos geborgen. Proximale Humerusfrakturen mit Dislokation des

Kopfsegmentes nach intrathorakal sind sehr selten. In der präoperativen Standard-Röntgendiagnostik ist diese oft nicht sicher zu erkennen, so dass dieser Fall zeigt, wie wichtig die präoperative CT-Diagnostik ist. Auch wenn in der Literatur Einzelfälle beschrieben sind, bei denen das Kopfsegment mit gutem Ergebnis intrathorakal belassen wurde, empfehlen die meisten Autoren den dislozierten Humeruskopf frühzeitig zu bergen.

PD Dr. med. Paola Kappel, Dr. med. Sebastian Imach, Prof. Dr. med. Arasch Wafaisade, Orthopädie, Unfallchirurgie und Sporttraumatologie, Krankenhaus Köln-Merheim, Universität Witten/Herdecke, Köln; kappelp@kliniken-koeln.de

Interessenkonflikt: Prof. Wafaisade erhielt Vortragshonorare von den Firmen Stryker und Smith & Nephew. Reisekosten wurden ihm erstattet von den Firmen Stryker, Smith & Nephew, DePuy Synthes und Arthrex. Die übrigen Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Zitierweise: Kappel P, Imach S, Wafaisade A: Intrathoracic fracture dislocation in a patient with proximal humerus fracture. *Dtsch Arztebl Int* 2021; 118: 578. DOI: 10.3238/arztebl.m2021.0065

► Vergrößerte Abbildung und englische Übersetzung unter: www.aerzteblatt.de