



Antibiotikaresistenzen

Antibiotika sind eigentlich Naturprodukte – Resistenzen auch

Antibiotika gehören zu den grossen Errungenschaften der modernen Medizin. Sie helfen seit 80 Jahren gegen Bakterieninfektionen. Doch einige Erreger haben sich auf die Medikamente eingestellt. Diese wirken dann nicht mehr – ein grosses Problem.

Antibiotika sind von Mikroorganismen, meist Pilzen, produzierte Stoffe, die seit vielen Tausenden von Jahren in der Natur vorkommen – lange bevor der Mensch sie im 20. Jahrhundert entdeckte, reinigte und chemisch modifizierte und sie so für die Behandlung von Infektionen nutzbar machte. Antibiotika dienen den sie produzierenden Mikroorganismen zur Abwehr von Konkurrenten. Diese entwickeln ihrerseits Gegenmassnahmen, werden also über verschiedene Mechanismen resistent gegen die Antibiotika. Manche Bakterien (z.B. Enterokokken) haben über die Jahrtausende bereits Resistenzen entwickelt, sind also von Natur aus schon resistent gegen einzelne oder mehrere Antibiotika, während andere wichtige bakterielle Infektionserreger beim Menschen (z.B. Staphylokokken) empfindlich auf die meisten Antibiotika waren, bevor der Mensch

diese therapeutisch einzusetzen begann. Die genetischen Grundlagen für Resistenzen gegenüber Antibiotika sind in der Natur also grundsätzlich vorhanden. Damit ist es stets nur eine Frage der Zeit, bis Bakterien gegen neu entdeckte und vom Menschen weiterentwickelte Antibiotika resistent werden. Die Dauer vom Einsatz eines neuen Antibiotikums bis zum Auftauchen von resistenten Bakterien ist oft nur kurz, weil Bakterien in riesigen Zahlen vorkommen, sich rasch vermehren (anderthalb bis wenige Tage pro Generation) und äusserst anpassungsfähig sind.

Wege zur Resistenz

Es ist also der Einsatz von Antibiotika, der die Resistenzentwicklung provoziert und vorantreibt. Bakterien, die keinen Antibiotika ausgesetzt sind, entwickeln keine neuen Resistenzen. Man spricht vom Selektionsdruck der Antibiotika als Treiber der Resistenzentwicklung. Dabei gibt es drei Wege, wie sich Resistenzen entwickeln. Der Königsweg ist der «Handel»: Bakterien tauschen genetisches Material, also quasi Anleitungen für Abwehrmechanismen, aus. Oft werden solche Baupläne gleich als Pakete auf mobilen genetischen Elementen,

sogenannten Plasmiden, ausgetauscht. Der Austausch von genetischem Material ist auch deshalb der wichtigste Weg der Resistenzentwicklung, weil den Resistenzen oft komplexe Mechanismen zugrunde liegen (siehe unten). Die Self-made-Methode der Neuentwicklung von Resistenzen durch Mutation von Genen ist viel seltener; sie funktioniert nur bei wenigen Antibiotika, wo durch einfache Modifikationen bereits ein Wirkungsverlust entstehen kann. Der dritte und letzte Weg ist das Anschalten von Genen (sogenannte Derepression), das zur Aktivierung von Resistenzmechanismen führt, die in der Erbsubstanz des Bakteriums bereits angelegt sind, aber bisher nicht genutzt wurden.

Wichtige – aber nicht die einzigen – Strategien von Bakterien, um resistent zu werden gegenüber Antibiotika (sogenannte Resistenzmechanismen), sind:

- Die Andockungsstelle von Antibiotika in der Bakterienzelle wird verändert, sodass das Antibiotikum nicht mehr binden kann und wirkungslos wird.
- Ein Enzym wird produziert, das das Antibiotikum zerstört und so inaktiv macht.
- Es werden Pumpen hergestellt, die

die Antibiotikamoleküle einfach wieder aus der Zelle hinausbefördern.

Reduktion in Humanmedizin und Viehzucht nötig

Da der Einsatz von Antibiotika sowohl Grundbedingung der Resistenzentwicklung als auch deren mächtiger Treiber ist, ist die wichtigste Massnahme zur Verminderung der Resistenzentwicklung der Verzicht bzw. die Beschränkung des Antibiotika-Einsatzes. Ein kluger Einsatz ist erforderlich, dort wo die Antibiotika unabdingbar sind. Dabei ist eine sogenannte One-Health-Sicht wichtig: Bakterien kommen überall in der belebten Welt vor, bei Pflanzen, Tieren und Menschen. Der massive und erst allmählich regulierte Einsatz von Antibiotika als Wachstumsförderer bei «gesunden» Tieren in der Viehzucht und -mast ist ein mindestens so starker Treiber der Resistenzentwicklung wie die unkritische Verschreibung von Antibiotika in der Humanmedizin.

Kommt Zeit kommt Rat

Man hört als Arzt gelegentlich die Aussage «ich bin schon resistent auf Antibiotika». Aus den bisherigen Ausführungen sollte klar geworden sein, dass

Antibiotikaresistenz ein Merkmal von Bakterien und nicht von Menschen ist. Hingegen – und das ist ein wichtiger Umstand – sind wir ja auch im gesunden Zustand immer stark besiedelt mit Bakterien, auf der Haut, im Mund, im Darm, in der Scheide usw. Wenn diese Kolonisationsflora resistente Bakterien enthält, tragen wir diese auch eine Weile mit uns herum. Wenn wir lange genug nicht mehr Antibiotika ausgesetzt sind, werden diese resistenten Bakterien aber allmählich wieder durch solche mit natürlicher Empfindlichkeit auf Antibiotika ersetzt, wir werden die resistente Flora also wieder los.

Weniger ist mehr

Neben der Einschränkung des Antibiotikaeinsatzes in der Landwirtschaft (die Allgemeinheit kann hier am ehesten durch Reduktion des Fleischkonsums und Kauf von Fleisch aus Betrieben ohne Antibiotikaeinsatz als Wachstumsförderer einen Beitrag leisten) kommt der Reduktion des Antibiotikakonsums in der Medizin grosse Bedeutung zu.

Das heisst:

■ Keine Antibiotika bei Entzündungszeichen ohne nachgewiesene bakterielle Infektionskrankheit: Auch Blutergüsse,

Thrombosen, allergische Reaktionen, rheumatische Erkrankungen, Tumoren und anderes mehr können Entzündungsreaktionen im Blut verursachen.

■ Keine Verschreibung von Antibiotika für Infektionen, die typischerweise von Viren verursacht werden: Antibiotika sind hier unwirksam (Erkältungskrankheiten, Grippe, Nasennebenhöhlenentzündungen, Bronchitis, viele Fälle von Angina, viele Magen-Darm-Infektionen).

■ Keine Antibiotika für bakterielle Infektionen, die auch von selbst heilen: bakterielle Durchfallerkrankungen, Mittelohrentzündungen bei Kindern.

■ Antibiotika (anders als früher gelehrt) genügend hoch dosiert und dafür möglichst kurz einsetzen: Bakterien entwickeln Resistenzen vor allem, wenn sie niedrigen Dosen von Antibiotika über längere Zeit ausgesetzt sind. Hohe Dosen bringen die Bakterien um, und bei kurzer Gabe reicht die Zeit nicht für die Selektion von Resistenzen.

Der Kampf gegen die Resistenzen kann nur gelingen, wenn alle mithelfen: Ärztinnen und Ärzte, das ganze Medizinalpersonal, Patientinnen und Patienten, die Behörden und die pharmazeutische Industrie, aber auch die Produzenten und Konsumenten von Produkten der Agrarwirtschaft!

Im Emmental noch nicht so schlimm

Antibiotikaresistenzen sind ein weltweites Problem. Es bestehen aber noch erhebliche Unterschiede in der Häufigkeit des Vorkommens von resistenten Bakterien. Die skandinavischen Länder, die Benelux-Staaten und die Schweiz sind Länder mit noch relativ wenig Resistenzen. In Südeuropa und in manchen Schwellenländern bestehen besonders grosse Resistenzprobleme. Dies hängt unter anderem mit der breiten Verfügbarkeit von Antibiotika und der Kultur im Umgang mit Antibiotika zusammen. In diesen Ländern treten vor allem in Spitälern durchaus bakterielle Infektionen auf, gegen die keines der verfügbaren Antibiotika mehr wirksam ist. Selbstverständlich können solche Bakterien bei Reisen in die entsprechenden Länder auch in die Schweiz eingeschleppt werden, am ehesten – aber nicht nur –, wenn man sich in einem Spital behandeln lassen muss. Deshalb werden Patienten, die innerhalb des letzten halben Jahrs in einem ausländischen Spital behandelt wurden, bei Eintritt ins Spital Emmental einem sogenannten Screening unterzogen: Es werden Proben von geeigneten Körperstellen genommen, um allfällige hochresistente Bakterien nachzuweisen. So kommen diese am Spital Emmental noch selten vor. Das Mikrobiologielabor erstattet im Falle des Nachweises von definierten resistenten Mikroorganismen umgehend dem Spitalhygieneteam Bericht. Dieses veranlasst dann die notwendigen Massnahmen zur Verhinderung einer Übertragung. Da aber eine Besiedelung mit resistenten Keimen nicht immer bekannt ist oder gefunden wird, kommt der Standardhygiene des Spitalpersonals, vor allem der konsequenten Händedesinfektion zwischen Kontakten mit verschiedenen Patienten, ein sehr grosser Stellenwert in der Verhinderung der Ausbreitung von resistenten Keimen zu.

Vorträge

Antibiotikaresistenzen

8. November, Spital Langnau, 19 Uhr

15. November, Spital Burgdorf, 19 Uhr

Referent: Dr. med. Martin Egger

Der Autor



Dr. med. Martin Egger, MPH
Facharzt FMH für Allgemeine Innere Medizin und Infektiologie
Chefarzt Medizin Langnau
Leiter Spitalhygiene

Kontakt:

Spital Emmental
Dorfbergstrasse 10, 3550 Langnau
Tel. 034 421 33 00
martin.egger@spital-emmental.ch