



ESBL

1.) Was sind ESBL?

ESBL steht für „Extended-Spektrum Beta-Laktamasen“ und bezeichnet Enzyme, die ein breites Spektrum von Beta-Laktam-Antibiotika verändern und damit unwirksam machen. Bakterien, die diese Enzyme produzieren, werden dadurch unempfindlich (resistent) gegenüber wichtigen Wirkstoffen wie Aminopenicillinen (z. B. Ampicillin), Cephalosporinen (auch der dritten und vierten Generation) und Monobactamen. Diese Resistenz lässt sich bei verschiedenen Bakteriengattungen nachweisen, insbesondere bei Enterobakterien, zu denen unter anderem Salmonellen, Klebsiellen und Escherichia coli gehören. Die Gene für diese Enzyme liegen auf übertragbaren Genabschnitten. Diese können zwischen Bakterien derselben Art oder auch unterschiedlicher Arten ausgetauscht werden (horizontaler Gentransfer).

2.) Wodurch entstehen Bakterien, die ESBL tragen und wie werden sie verbreitet?

Damit Bakterien ESBL produzieren können, müssen sie die dafür nötigen genetischen Informationen (Resistenzgene) in sich tragen. Der Ursprung dieser Gene ist nicht bekannt. Da diese Gene bei der Zellteilung von einer Bakteriengeneration auf die nächste weitergegeben werden (sogenannte vertikale Übertragung), trägt die Vermehrung und Verteilung dieser Bakterien auch dazu bei, die Resistenzgene zu verbreiten. Für eine Verschleppung der Keime spielen mangelhafte Hygiene im Krankenhaus, im Tierstall und auch im Haushalt eine Rolle.

Weil die Resistenzgene sehr häufig auf übertragbaren Genabschnitten liegen, können sie auch zwischen verschiedenen Bakterien derselben Art oder auch unterschiedlicher Arten ausgetauscht werden (sogenannter horizontaler Gentransfer). Besonders problematisch ist, dass harmlose Darmbakterien die Gene für ESBL an krankmachende Bakterien, beispielsweise Salmonellen, weitergeben können.

Die Anwendung von Antibiotika bei Tieren und Menschen fördert die Verbreitung ESBL-bildender Bakterien und ihrer Gene, weil Resistenzen gegen bestimmte Antibiotika zu einem selektiven Vorteil gegenüber konkurrierenden Bakterien führen. Zudem wird unter dem entstehenden Selektionsdruck auf die Keime bei einem Antibiotikaeinsatz der Austausch von Genen zwischen den Keimen gefördert.

3.) Wie häufig kommen ESBL-bildende Bakterien in Lebensmitteln und in Nutztieren vor?

ESBL-bildende Bakterien kommen bei allen Nutztierarten und auch vielen Heimtieren (Hund, Katze etc.) vor. Bei Lebensmitteln werden sie besonders häufig im Masthuhnfleisch nachgewiesen, aber auch in Puten-, Rind- und Schweinefleisch sowie pflanzlichen Lebensmitteln können sie nachgewiesen werden.

In Untersuchungen zum Vorkommen Cephalosporin-resistenter Salmonellen in Lebensmitteln wurde gezeigt, dass insbesondere die Resistenzrate gegenüber Cephalosporinen bei den Salmonellen aus Masthuhnfleisch in den letzten Jahren zugenommen hat. Keime, die auf Lebensmitteln nachgewiesen werden, stammen überwiegend aus der landwirtschaftlichen Tierhaltung und werden im Rahmen der



Lebensmittelgewinnung (Schlachtung, Milchgewinnung) auf das Lebensmittel übertragen.

Bei den Isolaten von Tieren wurde der höchste Anteil von Cephalosporin-resistenten *E. coli* bei Isolaten von an Durchfall erkrankten Kälbern gefunden. Bei Untersuchungen an gesunden Tieren war der Anteil Cephalosporin-resistenter *E. coli* bei Masthähnchen am höchsten. Die höchste Nachweisrate wurde im Zoonosen-Monitoring 2010 mit 13,5 % beobachtet. Bei Mastputen wurden seltener Cephalosporin-resistente *E. coli* nachgewiesen.

Untersuchungen mit selektiven Methoden, mit denen gezielt nach Cephalosporin-resistenten Keimen gesucht wird, haben gezeigt, dass solche Keime sehr weit verbreitet sind und in der überwiegenden Mehrzahl der Betriebe von Rindern, Schweinen und Masthähnchen nachgewiesen werden können. Auch die meisten Tiere in solchen Betrieben tragen solche resistenten Keime, allerdings in geringen Mengen.

4.) Was können Nutztierhalter tun, um das Auftreten von ESBL-bildenden Bakterien in ihren Betrieben zu minimieren?

Das Vorkommen von ESBL-bildenden Keimen in Tierhaltungen wird durch die Einschleppung der Keime in die Bestände und die Verbreitung der Keime im Bestand bestimmt. Es ist davon auszugehen, dass durch einen zurückhaltenden Einsatz antimikrobiell wirksamer Tierarzneimittel der Selektionsdruck in Richtung resistenter Erreger vermindert werden kann. Daneben ist die Kontrolle der Tiere vor der Einstellung, eine gründliche Reinigung und Desinfektion zwischen den Mastdurchgängen und das Verhindern des Einschleppens der Keime aus dem Umfeld der Ställe (z. B. aus benachbarten Ställen) hilfreich.

5.) Wie bedeutsam ist der Nachweis von ESBL-bildenden Bakterien bei Nutztieren und Lebensmitteln?

Das Vorkommen von ESBL-bildenden Bakterien bei Nutztieren und in Lebensmitteln ist aus mehreren Gründen bedeutsam. Zum einen können die resistenten Bakterien über Lebensmittel (z. B. Fleisch) zum Verbraucher gelangen. Da es sich dabei zum Teil um pathogene Bakterien handelt (z. B. Salmonellen), besteht die Möglichkeit der Übertragung resistenter pathogener Bakterien über das Lebensmittel auf den Menschen. Ein zweiter wichtiger Aspekt besteht in der Möglichkeit, andere, für den Menschen bereits pathogene Erreger zusätzlich mit Antibiotikaresistenzgenen auszustatten. Man bezeichnet diesen Weg, auf dem Bakterien untereinander genetische Eigenschaften austauschen, als horizontalen Gentransfer.

In welchem Ausmaß ESBL-bildende Bakterien von Nutztieren und Lebensmitteln zum Vorkommen von Infektionen mit ESBL-bildenden Bakterien in der Humanmedizin beitragen, kann derzeit nicht sicher quantifiziert werden. Dass diese Übertragung stattfindet, gilt aber als gesichert. Aktuelle Studien belegen, dass bei *E. coli*-Isolaten von Nutztieren, Heimtieren und vom Menschen häufig die gleichen ESBL-Gene nachgewiesen werden können. Diese Gene sind in den meisten Fällen aber auf verschiedenen *E. coli*-Isolaten lokalisiert, was wiederum die Bedeutung des horizontalen Gentransfers bekräftigt.