

Mit dieser Serie möchten wir Sie erinnern. Und zwar an Dinge, die Sie damals in der **PTA-Schule** gelernt, aber inzwischen vielleicht nicht mehr parat haben. Jenes Wissen, das man nicht unbedingt täglich braucht, das jedoch die beratungsstarke PTA ausmacht.



Häufig tödlich

Die Wirkung von **Antibiotika** unterteilt man in bakteriostatisch und bakterizid. Wovon hängt es ab, ob der Wirkstoff die Bakterien nur in ihrer Vermehrung hemmt oder komplett abtötet?

Ein Bakterizid bringt die Bakterien um. Bakteriostatika haben lediglich eine das Wachstum hemmende Wirkung. Vorweg lässt sich allerdings gleich sagen, dass die Abgrenzung beider Begriffe nicht sehr scharf ist, denn es hängt auch ein wenig von der Dosierung ab, was der Arzneistoff in der Bakterienzelle anrichtet. Hohe intrazelluläre Konzentrationen eines Bakteriostatikums wirken häufig bakterizid, während niedrige Bakterizidkonzentrationen nur einen bakteriostatischen Effekt haben können.

Wo wirkt was? Antibiotika greifen je nach Substanzgruppe an verschiedenen Stellen bei Bakterien an. Beta-Lactam-Antibiotika, wie die Penicilline oder Cephalosporine, behindern die Zellwandsynthese,

während Gyrasehemmer und Nitrofurane die Struktur und damit auch die Funktion der DNA verändern. Dadurch werden ein weiteres Wachstum und die Teilung der Bakterienzellen verhindert. Sulfonamide und Trimethoprim greifen in den Folsäuremetabolismus ein und blockieren damit bestimmte Stoffwechselwege. Aminoglykoside, Tetracykline und Makrolide, wie Erythromycin, hemmen die Proteinsynthese. So binden die Tetracykline beispielsweise an die Ribosomen und fungieren als Translationshemmer, wodurch Proteine und damit auch wichtige Enzyme nicht mehr im notwendigen Maße gebildet werden können.

Ausfall wichtiger Systeme Ob die Wirkung nun bakterizid ist oder doch nur bakteriostatisch, hängt davon ab, wie

schwer der Schaden ist, der in der Zelle angerichtet wird. Ist beispielsweise der Aufbau der Zellwand durch die Gabe von Penicillinen gestört, so ist die Zelle nicht mehr nach außen abgegrenzt. Stoffe können von außen eindringen, während zelleigenes Material verloren geht. Die ganze Zelle kann sich auflösen - das überlebt sie nicht. Daher wirken Penicilline und Cephalosporine tödlich, also bakterizid. Auch den Angriff auf die DNA verkraftet die Bakterienzelle nicht, weshalb zum Beispiel die Gyrasehemmer ebenfalls zu den Bakteriziden zählen. Wird die Proteinbiosynthese gestört, so ist das zwar ein massiver Angriff, der aber in der üblichen Dosierung nur dazu führt, dass sich die Zellen nicht mehr weiterentwickeln und teilen können. Abgetötet werden sie nicht. Gleiches gilt

für den Eingriff in den Folsäuremetabolismus. In Kombination mit der keimabtötenden Wirkung unseres Immunsystems reicht dieser Effekt aber aus, um bakterielle Infektionen wirksam zu bekämpfen.

Keine Kombination Bakteriostatische und bakterizide Antibiotika sollen nicht miteinander kombiniert werden. In vitro lässt sich häufig ein Antagonismus zwischen beiden nachweisen. So ist es für eine bakterizide Wirkung manchmal erforderlich, dass sich die Bakterien zunächst vermehren, da die Wirkung gerade während der Teilungsphase einsetzt. Hier würde ein Bakteriostatikum kontraproduktiv wirken. ■

Sabine Bender,
Apothekerin / Redaktion