

# Probiotyki i antybiotykoterapia

## Probiotics and antibiotic therapy

### Streszczenie

Antybiotyki są szeroko rozpowszechnione w lecznictwie. Odnajdują zastosowanie w zwalczaniu infekcji bakteryjnych, ale także w innych jednostkach chorobowych. Zażywanie ich wiąże się z występowaniem działań niepożądanych. Dotyczy to zarówno osób dorosłych, jak i dzieci. Często występującym efektem ubocznym jest biegunka. Aby temu zapobiec, niezbędne jest stosowanie probiotyków, które ochraniają florę jelitową w trakcie antybiotykoterapii, ale także pomagają odbudować ją po zakończonym leczeniu.

Probiotyki to żywe, niepatogenne szczepy mikroorganizmów, które w odpowiednich ilościach korzystnie działają na organizm gospodarza. Bakterie probiotyczne ochraniają przed infekcjami i wspomagają odbudowę środowiska naturalnego. Jednak pojawiają się wątpliwości, czy stosowane antybiotyki nie wykazują negatywnego działania w stosunku do przyjmowanych bakterii probiotycznych.

### Słowa kluczowe

antybiotyki, probiotyki, prebiotyki, synbiotyki, biegunka

### Summary

Antibiotics are widely used in medicine. They find use in treatment of bacterial infections, but also other disease entities. Taking antibiotics is associated with unwanted side effects. This includes both adults and the children. The most common side effect being diarrhea. In order to prevent these, it is necessary to use probiotics, which protect the intestinal flora during antibiotic therapy, but also help to restore it after the treatment is finished.

Probiotics are live, non-pathogenic strains of microorganisms, which, given correct dosage provide health benefit to the host. Probiotic bacteria protect from infections and help restoring intestines to their natural state. However, there are doubts as to whether antibiotics have no negative effect in relation to the taking of probiotic bacteria at the same time.

### Key words

antibiotics, probiotics, prebiotics, synbiotics, diarrhea

## Podział antybiotyków

Wprowadzenie antybiotyków do lecznictwa spowodowało przełom w terapii licznych schorzeń, wcześniej często śmiertelnych. Już w latach czterdziestych XX wieku Waksman wprowadził nazwę „antybiotyk” do powszechnego użycia. Początkowo tym terminem określano substancje, które miały biologiczne pochodzenie. Obecnie definicja ta została zmodyfikowana i rozszerzona. Antybiotyki obejmują nie tylko substancje wytwarzane przez organizmy żywe, ale przede wszystkim związki syntetyzowane podczas reakcji chemicznych w laboratoriach przemysłowych.

Antybiotyki różnią się między sobą strukturą chemiczną, mechanizmem

działania, wskazaniami do stosowania a także występowaniem efektów ubocznych.

Z licznych kwalifikacji antybiotyków najistotniejszym jest **podział oparty na mechanizmie działania**. Według niego wyróżnia się antybiotyki, które:

- hamują syntezę ściany komórkowej bakterii: antybiotyki β-laktamowe, antybiotyki glikopeptydowe, glikolipopeptydowe i glikolipodepsypetydowe, antybiotyki peptydowe (amfomycyna, bacytracyna), fosfomycyna, cykloseryna;

- uszkadzają błonę cytoplazmatyczną bakterii (hamują jej czynność): polimyksyny, antybiotyki peptydowe (gramicydyna, tyrotrycyna), antybiotyki polienowe, daptomycyna;



mgr farm. **Natalia Krajewska**  
doktorantka Zakładu Analizy Instrumentalnej  
Katedry Analizy Instrumentalnej  
Wydz. Farmaceutyczny z OML  
w Sosnowcu  
Śląski Uniwersytet Medyczny  
w Katowicach

- hamują biosyntezę białek bakteryjnych: rifamycyny, antybiotyki aminoglikozydowe, tetracykliny, chloramfenikol, makrolidy, ketolidy, linkozamidy, streptograminy, fusypany;

- hamują biosyntezę kwasów nukleinowych

Inny istotny podział jest związany z budową chemiczną:

- antybiotyki β-laktamowe, do których zalicza się: penicyliny, cefalosporyny, karbapenemy, monobaktamy; zawierają pierścień β-laktamowy

- antybiotyki aminoglikozydowe, w cząsteczce zawierają aminocukier

- tetracykliny, pochodne naftalenu;

- antybiotyki makrolidowe, czternasto-/szesnastoczłonowy makrocycliczny pierścień laktonowy z ugrupowaniami ketonowymi

- antybiotyki peptydowe, do których zalicza się: polimyksyny, grupę peptydów działających miejscowo oraz peptydy wykazujące działanie przeciwegruźlicze; charakteryzują się budową cykliczną, zawierają aminokwasy

- rifamycyny, antybiotyki makrocycliczne

- linkozamidy, połączenia aminokwasu z aminocukrem za pomocą wiązania amidowego

- streptograminy, budową przypominają makrolidy

- sulfonamidy, w pełni syntetyczne.

Antybiotyki są powszechnie stosowane w celu zwalczania zakażeń bakteryjnych. Jednak wielu pacjentów nie zdaje sobie sprawy, że tak naprawdę zażywanie tej grupy substancji leczniczych niesie ze sobą szereg działań niepożądanych. Najbardziej powszechnym efektem ubocznym jest zakłócenie prawidłowej mikroflory okrężnicy, a tym samym zmiana metabolizmu węglowodanów oraz aktywności przeciwbakteryjnej w okrężnicy, potencjalnie prowadzące do wystąpienia biegunki. Występuje ona u 5-39 proc. pacjentów w zależności od stosowanego antybiotyku. Dotyczy to zarówno osób dorosłych, jak i dzieci.

W związku z ryzykiem wystąpienia działań niepożądanych konieczne jest zapobieganie tym niekorzystnym zjawiskom. Potencjalną strategią, która im zapobiega, jest stosowanie bakterii probiotycznych w trakcie antybiotykoterapii, ale również po niej. Może to mieć korzystny wpływ na florę jelitową pod warunkiem ich prawidłowego stosowania.

### Probiotyki, prebiotyki, synbiotyki

Określenie „probiotyk” pochodzi z języka greckiego i oznacza „dla życia”. **Probiotyki** to szczepy określonych, żywych, niepatogennych mikroorganizmów o wielokierunkowym działaniu, które podawane w odpowiednich ilościach przynoszą korzyść dla organizmu człowieka. Termin ten obejmuje również preparaty i produkty, które zawierają w odpowiedniej ilości określone żywe mikroorganizmy posiadające właściwości probiotyczne. Do drobnoustrojów o właściwościach probiotycznych zalicza się bakterie z rodzaju: *Bifidobacterium* m.in. *B.lactis Bb12*, *Lactobacillus* np. *L. acidophilus*, *L. reuteri*, *L. rhamnosus GG* oraz *Streptococcus thermophilus*, a także niewykazujące właściwości patogennych grzyby *Saccharomyces bouladrii*. Bakterie rodzaju *Lactobacillus spp.* oraz *Bifidobacterium spp.* otrzymały status GRAS –

„generally regarded as safe” – ogólnie uważane za bezpieczne.

**Prebiotyki** to nietrawione składniki żywności, które wykorzystywane są do stymulowania wzrostu lub aktywności niektórych szczepów w okrężnicy, a w efekcie wywierające korzystny wpływ na zdrowie gospodarza.

**Synbiotyki** to kombinacje prebiotyków i probiotyków. Wpływają pozytywnie na rozwój mikroflory jelitowej, pobudzając probiotyki prebiotykami. Jednocześnie hamują rozwój niekorzystnej flory bakteryjnej.

Badania pokazują, że w przypadku biegunek poantybiotykowych u dzieci i dorosłych najskuteczniejsze okazują się szczepy *L.rhamnosus GG* i drożdże *S.bouardii*. Wykazano, że pacjenci przyjmujący drożdże probiotyczne są w mniejszym stopniu narażeni na występowanie biegunki – 7,5 proc. – aniżeli grupa placebo – 23 proc. Stwierdzono również, że *L.casei* wywiera pozytywny wpływ na florę jelit .

### Antybiotyki a szczepy probiotyczne

Bakterie probiotyczne są niewątpliwie korzystne przy antybiotykoterapii. Jednakże pojawia się pytanie, czy stosowany antybiotyk nie wykazuje bakteriobójczego działania w stosunku do szczepów probiotycznych.

Przeprowadzono badania, które umożliwiły określenie oporności szczepów *Lactobacillus* i *Bifidobacterium* zawartych w doustnych preparatach probiotycznych na określone chemioterapeutyki i antybiotyki. Za pomocą metody dyfuzyjno-krażkowej oceniono antybiotkooporność dla czterech preparatów, które zawierały odpowiednio:

1. i 2. *L. rhamnosus*

3. *B. bifidum*, *L. delbueckii subsp. bulgaricus* i *L. acidophilus*

4. *L. rhamnosus* i *L. acidophilus*

W badaniach wykorzystano 24 substancje lecznicze. Wyniki wykazały, że bakterie probiotyczne zawarte w pierwszym i drugim preparacie wykazują oporność wobec wszystkich wykorzystanych w badaniu leków. Szczepy występujące w preparacie trzecim wykazały oporność w stosunku do: streptomycyny, kolistyny, metronidazolu, gentamycyny, netylmycyny, kloksacyliny, tobramycyny, cefradyny, neumycyny, trimetoprim-sul-

fametaksazolu i kwasu nalidyksowego. Natomiast bakterie probiotyczne zawarte w czwartym preparacie charakteryzują się wrażliwością na piperacylinę, erytromycynę, amoksycylinę i ampicylinę.

Kolejnym przykładem są badania przeprowadzone na szczepach *Lactobacillus* wyizolowanych z kultur serwatkowych (*L.rhamnosus*, *L.helveticus*, *L.casei* i *L. delbueckii subsp. lactis*). Określano w jakim stopniu badane szczepy są wrażliwe na określone antybiotyki: penicylinę G, klindamycynę, ampicylinę, erytromycynę, cefuroksym, tetracyklinę, amoksycylinę, wancomycynę, oksacylinę, gentamycynę, cephalexin, kotrimoksazol i nitrofurantoinę. Stwierdzono, że:

- ampicylina – wszystkie szczepy wrażliwe

- amoksycylina, tetracyklina – 98 proc.

- cefuroksym, erytromycyna i nitrofurantoina – 97 proc.

- kotrimoksazol – 94 proc.

- penicylina G – 90 proc.

- cefalotyna – 86 proc.

- klindamycyna – 84 proc.

- gentamycyna – 85 proc.

Powyższe badania wykazują, że większość bakterii probiotycznych jest oporna na działanie antybiotyków. Należy jednak przestrzegać zasady, aby nie przyjmować preparatu osłonowego równocześnie z antybiotykiem, ponieważ zawsze istnieje ryzyko, że lek może zniszczyć korzystne bakterie probiotyczne.

### Podsumowanie

W celu zapobiegania występowania działań niepożądanych obejmujących zaburzenia żołądkowo – jelitowe, terapię antybiotykami należy wzbogacić o preparaty probiotyczne, które są dostępne w aptekach. Nie należy przyjmować probiotyku równocześnie z antybiotykiem, aby stosowana substancja lecznicza nie unieczynniła pożytecznych bakterii zawartych w preparacie.

Probiotyki wykazują korzystne działanie w leczeniu ostrej biegunki. Wykazano, że stosowanie probiotyków szybko skraca czas trwania biegunki i zmniejsza o 59 proc. ryzyko jej wystąpienia .

adres do korespondencji:

natalia.krajewska@poczta.onet.pl

(Piśmiennictwo u autorki)