

# SEPSA – co kosmetolog wiedzieć powinien

## *Sepsis – what cosmetologist should know*

### WPROWADZENIE

Układ immunologiczny człowieka ma za zadanie bronić organizm przed patogenami. Zdarza się jednak, że drobnoustroje pokonują te bariery i wnikają do organizmu. Zarówno cechy bakterii, jak i sprawność układu immunologicznego gospodarza decydują o intensywności i czasie trwania inwazji bakteryjnej. Najbardziej obawiamy się sepsy, o której bywa głośno w mediach. Czym tak naprawdę jest sepsa?

### DEFINICJA I KRYTERIA ROZPOZNAWANIA SEPSY

Dzięki wspólnej pracy *American College of Chest Physicians* oraz *Society of Care Medicine* w 1991 roku ustalono definicję oraz ściśle kryteria rozpoznawania sepsy i innych zakażeń powodowanych przez drobnoustroje.

- Infekcja - inwazja mikroorganizmów do sterylnych tkanek gospodarza.
- Bakteriemia - występowanie żywych, zdolnych do rozmnażania bakterii w krwioobiegu gospodarza.
- Sepsa (posocznica) – uogólniona reakcja zapalna na infekcję z udowodnionym klinicznie lub mikrobiologicznie zakażeniem. Rozpoznaje się ją na podstawie wystąpienia między innymi 2 kryteriów (Tab. 1).

Wyróżnia się także SIRS (*Systemic Inflammatory Response Syndrome*) – zespół uogólnionej reakcji zapalnej. Kryteria diagnostyczne są takie same jak dla sepsy, jednak z wykluczeniem czynnika infekcyjnego. Przyczynami wystąpienia SIRS mogą być: zapalenie trzustki, niedokrwienie, uraz wielonarządowy, rozległy zabieg operacyjny, opa-

→ 66

### STRESZCZENIE

Sepsa, inaczej posocznica, budzi wśród ludzi lęk. Często mylona jest z innymi rodzajami zakażeń, np. bakteriami. Od 1991 roku funkcjonują ściśle określone definicje i kryteria rozpoznania sepsy. Ze względu na słabo rozwinięty układ odpornościowy, jedną z najbardziej zagrożonych sepsą grup pacjentów są dzieci do piątego roku życia. Posocznica może u nich wystąpić nawet po zastosowaniu zanieczyszczonych mikroorganizmami kosmetyków.

**Słowa kluczowe:** sepsa, infekcja, pałeczki gram-ujemne, *Salmonella sp.*, RAS

### ABSTRACT

*Sepsis is a word arousing fear among the people. However, it is often confused with other terms such as bacteremia. Since 1991 there are restricted definitions and diagnostic criteria for sepsis. Due to the under-developed immune system, one of the most endangered groups of septic patients are children under 5 years of age. In their case, sepsis can occur after applying cosmetics contaminated with microorganisms.*

**Key words:** sepsis, infection, gram-negative rods, *Salmonella sp.*, RAS

Fot. *Haemophilus influenzae* na płytce z agarem z krwią.  
Źródło: MarcoTolo at en.wikipedia



Medycyna  
/ nauka

ALEKSANDRA PAWLAK

Zakład Mikrobiologii, Instytut Genetyki i Mikrobiologii, Uniwersytet Wrocławski,  
ul. Przybyszewskiego 63-77, 51-148 Wrocław,  
tel. +48 71 375 62 27,  
e-mail: aleksandra.pawlak@microb.uni.wroc.pl

otrzymano / received:  
07.12.2012

poprawiono / corrected:  
25.01.2013

zaakceptowano / accepted:  
31.01.2013



zenie czy wstrząs krwotoczny. Jeżeli w przypadku sepsy lub SIRS występuje także niewydolność wielonarządowa, stosuje się wtedy określenia „ciężka sepsa” i „ciężki SIRS”. O wstrząsie septycznym mówi się w przypadku wystąpienia ostrej niewydolności krążenia z głęboką hipotensją, utrzymującego się mimo uzupełniania krwioobiegu płynami krwiozastępczymi. MODS (*Multiple Organ Dysfunction Syndrome*) to zespół niewydolności wielonarządowej, objawiający się zaburzeniem funkcjonowania narządów. Na tej podstawie „ciężką sepsę” określa się jako sepsę z towarzyszącym MODS [1-4].

**Tabela 1. Kryteria rozpoznania sepsy [4]**

kryterium	wartość
temperatura ciała	>38oC lub <36 oC
tętno	>90/min
częstość oddechów//ciśnienie parcjalne CO <sub>2</sub>	>20/min // <32mmHg
leukocytoza//leukopenia//rozmaż	>12000mm <sup>3</sup> //<4000mm <sup>3</sup> //<10% niedojrzałych neutrofilii

Ze względu na brak czynnika infekcyjnego jako kryterium SIRS, niektórzy naukowcy postulują uznanie go za odrębną postać kliniczną, a nie odmianę sepsy. SIRS to stan sugerujący wystąpienie posocznicy, spowodowanej jednak przez inne niż infekcyjne przyczyny. Na oddziałach OIT (oddział intensywnej terapii) zapadalność na SIRS wśród pacjentów waha się między 52% a 93%. SIRS jest stanem alarmowym, w którym należy potwierdzić lub wykluczyć czynnik infekcyjny jako przyczynę. Przy potwierdzeniu tego czynnika mamy do czynienia z sepsą [2]. Często jednak w wyniku np. wcześniejszej antybiotykoterapii, wynik posiewu krwi jest negatywny, mimo istnienia czynnika infekcyjnego. Jest to kolejny powód szerokiej dyskusji w środowisku lekarzy na temat definicji sepsy oraz SIRS.

Najczęstszymi szczepami bakteryjnymi powodującymi sepsę są: *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, pałeczki gram-ujemne (*Haemophilus influenzae*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter sp.*, *Salmonella sp.*, *Serratia sp.*), gronkowce (*Staphylococcus aureus*, *S.epidermidis*) a także *Enterococcus sp.*, *Listeria monocytogenes*. W przypadku sepsy powstałej w wyniku infekcji grzybiczej najczęstszym patogenem jest *Candida albicans* [1-4].

Wiele przypadków sepsy powodowanych jest przez pałeczki gram-ujemne. Wynika to z budowy ich osłon komórkowych, zawierających lipopolisacharyd (LPS). Struktura ta, zwana endotoksyną, wywołuje rozwój zakażenia, aktywuje elementy układu odpornościowego do produkcji cytokin, czyli mediatorów reakcji zapalnej, doprowadzających do uszkodzeń narządów wewnętrznych [4]. W Polsce wśród pacjentów przebywających na oddziałach intensywnej terapii 31,5% ma objawy sepsy. Natomiast umieralność pacjentów z sepsą w Polsce wynosi ok. 56% [1].

## SEPSA - PRZYCZYNY INFEKCJI

### - Kosmetyki zanieczyszczone mikroorganizmami

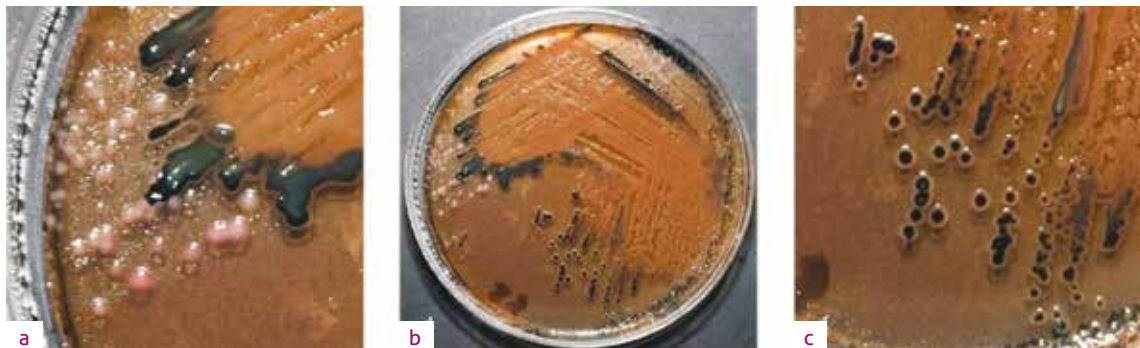
Osoby stosujące kosmetyki są przekonane o ich bezpieczeństwie oraz jałowości. Krajowe normy dotyczące mikrobiologicznej czystości kosmetyków i środków higienicznych nie dopuszczają obecności w kosmetykach następujących mikroorganizmów: rodzina *Enterobacte-*

*riaceae*, *S. aureus*, *S. pyogenes*, *Enterococcus sp.*, *Clostridium perfringens*, *C. tetani*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida sp.*, *Aspergillus sp.* oraz *Trichophyton sp.* W przypadku innych drobnoustrojów dopuszczalna jest ich śladowa ilość w kosmetykach.

Niestety, zdarzają się przypadki zanieczyszczenia kosmetyków mikroorganizmami, których obecność jest zakazana. Zazwyczaj ilość mikroorganizmów jest tak mała, że nie stanowi zagrożenia dla ludzi. Jednak stosowanie takich kosmetyków u małych dzieci i osób starszych, u których układ odpornościowy nie działa właściwie, niesie ze sobą ryzyko wystąpienia sepsy. Jest ono największe na oddziałach szpitalnych i dotyczy zazwyczaj większej grupy osób. Dochodzi tu często do kontaminacji produktów kosmetycznych, oraz sprzętu szpitalnego w wyniku nieprzestrzegania przepisów BHP (przenoszenie drobnoustrojów między pacjentami poprzez personel szpitala, niewłaściwa sterylizacja sprzętu szpitalnego, brak zmiany rękawiczek jednorazowych między kontaktami z różnymi pacjentami i zakażonym sprzętem/preparatami oraz niewłaściwe przechowywanie i użytkowanie kosmetyków oraz środków czystości. Mikroorganizmy przenoszone są zazwyczaj na rękach personelu szpitalnego. Znane są przypadki infekcji bakteryjnych u dzieci, powstałych w wyniku stosowania kosmetyków skażonych bakteriami. Przykładem mogą być infekcje odnotowane w Arabii Saudyjskiej. W okresie od listopada 2008 r. do stycznia 2009 r. w szpitalu King Abdulaziz University Hospital w Jeddah w Arabii Saudyjskiej odnotowano 14 zakażeń noworodków wywołanych przez *Serratia marcescens*. Bakterie rozprzestrzeniane były poprzez szampon dla dzieci. Niestety, w pięciu przypadkach rozwinęła się sepsa, w wyniku której jeden noworodek zmarł [5]. W Nowej Zelandii opisano przypadek śmierci czworogłazki w wyniku infekcji wywołanej przez *Clostridium tetani*, bakterii przenoszonej przez talk. Opisywane były również zakażenia *Burkholderia sp.* poprzez płyn do płukania jamy ustnej oraz mleczko nawilżające [6]. Przypadki zanieczyszczenia kosmetyków znane są również w Polsce, we wrześniu 2012 r. wycofano dwie partie płynu do kąpieli dla dzieci ze względu na wykrycie w tych kosmetykach śladowych ilości bakterii z rodzaju *Serratia* [7]. Kosmetyki nie są jedynym wektorem przenoszenia drobnoustrojów mogących wywoływać sepsę. Bardzo często sepsa występuje po chirurgicznym leczeniu, szczególnie w obrębie jamy brzusznej- 48% przypadków ciężkiej sepsy w polskich szpitalach. Drugim pod względem częstości (30%) czynników powodujących ciężką sepsę są schorzenia internistyczne, głównie układu oddechowego. Dodatkowym zagrożeniem są narzędzia służące do przeprowadzania endoskopii, transfuzji, intubacji, czy cewnikowania. Przedłużony pobyt w szpitalu oraz długa antybiotykoterapia, często powodująca wielolekooporność, to kolejny czynnik predysponujący pacjenta do bycia w grupie ryzyka wystąpienia sepsy.

Znane też są liczne zanieczyszczenia tzw. kosmetyków kolorowych, szczególnie do makijażu oczu. Wśród patogenów wykrytych w cieniach do powiek oraz tuszach do rzęs wlicza się: *Pseudomonas sp.*, *Neisseria sp.*, *Corynebacterium sp.*, *Moraxella sp.*, *Acinetobacter sp.*, *Staphylococcus sp.* Jednym z cięższych powikłań wywołanych przez zanieczyszczony pałeczkami *Pseudomonas sp.* tusz do rzęs było poważne uszkodzenie wzroku pacjentki [6, 8].





**Fot. 1** Podłoże SS służące do hodowli pałeczek *Salmonella* (**1b**). Podłoże wykorzystywane jest do odróżniania pałeczek *Salmonella* (czarne zabarwienie środków kolonii bakteryjnych, **1c**) i *Shigella* (różowe kolonie **1a**). Kolonie bakterii wytwarzających siarczki (*Salmonella* sp.) zabarwiają swe środki na kolor czarny w wyniku reakcji siarczków z zawartymi w podłożu tiosiarczanem sodu i cytrynianem żelaza.

#### – medycyna ludowa

Niepokojące są doniesienia o przypadkach wystąpienia sepsy po spożyciu lub iniekcji preparatów medycyny ludowej. Dotyczy to popularnych wśród ludności latynoskiej suszonych, sproszkowanych części ciała węży. Ludzie zażywający takie substancje wierzą w ich uzdrawiającą oraz wzmacniającą moc. Niestety, większość gadów to bezobjawowi nosiciele pałeczek *Salmonella* sp. Są to tzw. niedurowe szczepy *Salmonella*, wywołujące u ludzi ciężkie infekcje, tzw. RAS (*Reptile Associated Salmonellosis*), mogące przeradzać się w zakażenie uogólnione [9–11]. W USA jest to ogromny problem epidemiologiczny, corocznie monitorowany przez CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) [10]. Kontakt z gadami jest szczególnie groźny dla dzieci do 5. roku życia, osób starszych oraz z upośledzonymi funkcjami układu odpornościowego. Władze USA wprowadziły w związku z tym przepisy dotyczące hodowli i sprzedaży gadów w celu zmniejszenia ilości przypadków RAS. Prowadzone są również kampanie edukacyjne, informujące o zagrożeniach, jakie niesie kontakt z gadami [10]. Niestety, ludność latynoska wierzy w uzdrawiającą moc suszonych części ciała węży. Zażywają je głównie pacjenci chorzy na raka oraz nosiciele wirusa HIV, czyli osoby z osłabionym układem odpornościowym. Przypadki wystąpienia sepsy i śmierci takich pacjentów odnotowano w Kalifornii. Również u osób zdrowych po przyjęciu takich środków następuje infekcja, jednak nie zawsze przechodzi ona w sepsę. W Meksyku nie prowadzi się monitoringu takich przypadków, nieznana jest zatem skala tego rodzaju infekcji [9]. Niemal wszystkie patogeny kontaminujące produkty farmaceutyczne to pałeczki gram-ujemne. Spośród tej grupy jedynie *Salmonella* sp. określane są jako patogeny bezwzględne, które doprowadzają do infekcji osób zdrowych [12].

#### PODSUMOWANIE

Mikrobiologiczne zanieczyszczenia produktów kosmetycznych i farmaceutycznych mogą powstawać w trakcie procesu produkcyjnego oraz wskutek niewłaściwego użytkowania i przechowywania już otwartych produktów. Szczególnie niebezpieczne jest zakażenie kosmetyków na oddziałach szpitalnych, gdzie powstałe w ten sposób infekcje pacjentów mogą przechodzić w groźną dla życia sepsę. **✎**

#### LITERATURA

1. [http://www.kompat.pan.pl/images/stories/pliki/pdf/wytyczne\\_opinie/sepsa.pdf](http://www.kompat.pan.pl/images/stories/pliki/pdf/wytyczne_opinie/sepsa.pdf); Stanowisko komisji chorób układu oddechowego komitetu patofizjologii klinicznej polskiej akademii nauk: Sepsa. 2009 ISBN 978-83-7522-xxxx.
2. K. Kaaz, A. Mysiak: *Zespół uogólnionej reakcji zapalnej (SIRS) – Warianant sepsy czy odrębna postać kliniczna?*, International Review of Allergology and Clinical Immunology, 18(2), 2012.
3. H. Bryant Nguyen, D. Smith: *Sepsis in the 21st century: recent definitions and therapeutic advances*, American Journal of Emergency Medicine, 25, 2007, 564–571.
4. J. Rusiecka-Ziółkowska, M. Walszewska, M. Stekla, B. Szponar: *Rola endotoksyn w patomechanizmie sepsy*, Polski Merkuriusz Lekarski Medpress, 25, 2008, 147–260.
5. T. Madani, S. Alsaedi, L. James, B.S. Eldeek, A.A. Jiman-Fatani, M.M. Alawi, D. Marwan, M. Cudal, M. Macapagal, R. Bahlas, M. Farouq: *Serratia marcescens - contaminated baby shampoo causing an outbreak among newborns at King Abdulaziz University Hospital, Jeddah, Saudi Arabia*, Journal of Hospital Infection, 78, 2011, 16–19.
6. K. B. Obrebska, A. Szczygła, M. Matejczyk: *Skażenia mikrobiologiczne produktów i surowców kosmetycznych*, Postępy Mikrobiologii, 47(1), 2008, 65–71.
7. <http://media.rossmann.com.pl/pr/222839/>; rossmann-wycofal-dwie-serie-plynu-do-kapieli-babydream.
8. M. D. Lundov, L. Moesby, C. Zachariae, J. D. Johansen: *Contamination versus preservation of cosmetics: A review on legislation, usage, infections, and contact allergy*, Contact dermatitis, 60, 2009, 70–78.
9. S.H. Waterman, G. Juarez, S.J. Carr, L. Kilman L: *Salmonella arizona infections in Latinos associated with rattlesnake folk medicine*, American Journal of Public Health, 3, 1990, 286–289.
10. CDC. *Reptile-associated salmonellosis – selected states, 1998–2002*, MMWR 2003, 52(49), 1206–1209.
11. V.V. Ebani, D. Cerri, F. Fratini, N. Meille, P. Valentini, E. Andreani: *Salmonella enterica isolates from feces of domestic reptiles and a study of their antimicrobial in vitro sensitivity*, Research in Veterinary Science, 78, 2005, 117–121.
12. M. Parker: *The clinical significance of the presence of micro-organisms in pharmaceutical and cosmetics preparations*, Journal of the Society of Cosmetic Chemists, 23, 1972, 415–426.

**Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.**